XV .E6717 1887-'88

506.949.
Sch9

PRO SCIENTIA POPULIQUE SALUTE

LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
PURCHASED 1923 FROM
GENEVA BOTANICAL GARDEN

Septemb 1897 R.W. Gibson Invt

Verhandlungen

der

Schweizerischen

Naturforschenden Gesellschaft

in

Frauenfeld

den 7., 8. und 9. August 1887.

---

70. Jahresversammlung.

Jahresbericht 1886/87.

Frauenfeld
J. Huber's Buchdruckerei
1887.

ACTES

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE

DES

SCIENCES NATURELLES

RÉUNIE A

FRAUENFELD

LES 7, 8 ET 9 AOUT 1887.

70e SESSION.

COMPTE-RENDU 1886/87.

FRAUENFELD
IMPRIMERIE J. HUBER
1887.

Verhandlungen

der

Schweizerischen

Naturforschenden Gesellschaft

in

Frauenfeld

den 7., 8. und 9. August 1887.

---

70. Jahresversammlung.

Jahresbericht 1886/87.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

Frauenfeld
J. Huber's Buchdruckerei
1887.

XV
.E6717
1887-88

Inhaltsverzeichniss.

Seite

Eröffnungsrede des Präsidenten, Hrn. Rektor Dr. U. Grubenmann 1

Protokolle.

I. Sitzung der vorberatenden Kommission 25
II. Erste allgemeine Sitzung 30
III. Zweite allgemeine Sitzung 39
IV. Protokolle der Sektionssitzungen 44
A. Physikalisch-chemische Sektion 44
B. Geologische Sektion 48
C. Botanische Sektion 50
D. Zoologische Sektion 51
E. Medizinische Sektion 57

Beilagen.

A. Berichte.

I. Jahresbericht des Zentralkomite 63
II. Auszug aus der 59. Jahresrechnung 71
III. Jahresbericht der geodätischen Kommission . . 75
IV. Rapport de la Commission géologique 77
V. Bericht der Erdbebenkommission 79
VI. Rapport de la Commission de publication des Mémoires 81
VII. Prix Schlæfli 83
VIII. Bericht über die Bibliothek für 1885—1887 . . 84
IX. Commission d'études limnologiques 86

Seite

X. Schweizerische geologische Gesellschaft . . . 89
A. Rapport annuel du Comité à l'Assemblée générale de 1887 89
B. Bericht über die Feldexkursion 1887 . . . 95

B. Nekrologe.

I. Paul Bert 111
II. Ludwig de Wette 113
III. Le Président François Forel, de Morges . . . 121
IV. Rudolf Heinrich Hofmeister 124
V. Prof. Friedrich Horner 126
VI. Aloïs Humbert 144
VII. Prof. Dr. Friedrich Miescher 157
VIII. Prof. Otto Möllinger 162
IX. Adolphe Perrot 167
X. Eugène Rambert 172
XI. Prof. Bernhard Studer 177

C. Personalbestand der Gesellschaft.

I. Verzeichnis der Mitglieder der Gesellschaft und der Gäste, welche an der 70. Versammlung der Gesellschaft in Frauenfeld teilgenommen haben 207
II. Veränderungen im Bestande der Gesellschaft . . 213
III. Verzeichnis der Mitglieder auf Lebenszeit . . . 217
IV. Beamtungen und Kommissionen 218
V. Kantonale naturwissenschaftliche Gesellschaften . . 221

D. Verzeichnis der an der 70. Jahresversammlung in Frauenfeld für die Bibliothek eingelaufenen Geschenke . . 226

Erratum 228

Eröffnungsrede

bei der

siebenzigsten Jahresversammlung

der

Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft

in

Frauenfeld

gehalten

von dem Präsidenten

Dr. U. Grubenmann

8. August 1887.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

Hochverehrte Herren und Freunde!

Nachdem Sie in Ihrer letztjährigen Versammlung in Genf dem Städtchen Frauenfeld die Ehre zugedacht haben, die 70. Jahresversammlung Ihrer hochgeschätzten Gesellschaft vorbereiten zu dürfen, ist mir heute das Vergnügen geworden, Ihnen, hochverehrte Anwesende, einen herzlichen, freundeidgenössischen Willkomm entgegenzubringen namens der Regierung des Kantons Thurgau, der städtischen Behörden und der ganzen Einwohnerschaft von Frauenfeld, im Namen auch der thurgauischen Tochtergesellschaft, die in meiner Wenigkeit ihren mehrjährigen Präsidenten mit der ehrenvollen Aufgabe betraut sieht, dieses mal Ihre Verhandlungen zu leiten; herzlichen Gruss und Willkomm allen namens der Freunde der Naturwissenschaften in Frauenfeld, die sich glücklich schätzen, Ihnen eine gastfreundliche Aufnahme bieten zu können!

Sechszehn Jahre sind verflossen, seit unser Ort zum zweiten male die Ehre hatte, die schweizerischen Naturforscher zu beherbergen; allein die Erinnerung an jene frohen und genussreichen Tage von 1871 und die aus ihnen für unsern Kanton entsprungene nachhaltige Förderung naturwissenschaftlichen Denkens und Strebens ist bis zur Stunde in hiesigen Kreisen so wach und rege geblieben, dass die erneute Ankunft unserer lieben Gäste überall freudige Gefühle herzlicher Anhänglichkeit und Dankbarkeit wachgerufen hat.

AUG 7 - 1923

Verehrteste Gäste, Sie werden unsere *lokalen Verhältnisse* wenig verändert finden und darum rasch sich wieder heimisch fühlen. Trotzdem aber unser Städtchen sein Antlitz äusserlich sehr wenig gewechselt hat, so ist doch am innern Haushalte unseres Ortes der Wellenschlag zeitgemässer Neuerungen nicht spurlos vorbeigegangen. An die Stelle der veralteten Strassenbeleuchtung durch Petrol-Laternen ist, wenn auch noch nicht das elektrische Licht, so doch die Gasbeleuchtung getreten; ein in den letzten Jahren mit Ueberwindung bedeutender Schwierigkeiten und mit grossen Kosten erstelltes Hydrantennetz versieht neben den bisherigen laufenden Brunnen die Stadt reichlich mit gesundem Trinkwasser, und anschliessend an dieses Unternehmen beschäftiget man sich eben noch damit, durch den Abschluss einer unterirdischen Kanalisation die städtischen Abfallstoffe auf rasche und unschädliche Weise aus dem Bereiche der Wohnungen zu entfernen. Für den Verkehr fangen an den Seiten der Hauptstrassen Trottoirs sich an zu erheben und seit wenigen Tagen zieht ein Schienenweg durch unsern Ort, der, durch das liebliche Tal der Murg sich schlängelnd, auf schmaler Spur die thurgauische Residenz mit dem st. gallischen Städtchen Wyl und dem benachbarten Toggenburg enger verbinden soll.

Neben einer kleinen Zahl privater Neubauten, die sich in der nähern Umgebung Frauenfelds angesiedelt haben, wird Ihnen vor allem aus das neu errichtete Primarschulgebäude in die Augen fallen, das gegenüber den gesteigerten Anforderuugen der modernen Hygieine hinsichtlich Raum, Beleuchtung und Lüftung als ein Musterbau bezeichnet werden darf. Endlich hat der weitere Ausbau der Kurse unserer Kantonsschule vor wenig Jahren es nötig gemacht, das frühere sogenannte kleine Schulgebäude um ein Stockwerk zu erhöhen, in welchem nunmehr neben den neu geordneten naturhistorischen Samm-

lungen recht ansehnliche Anfänge eines kantonalen historischen Museums zu Ihrer Besichtigung offen stehen.

Blicken Sie in der heutigen Versammlung um sich, so begegnet Ihr Auge vielen alten bekannten Gesichtern; aber die Zahl derer, die Sie schmerzlich vermissen, ist gross. Von den alten, vor 16 Jahren noch rüstig ausdauernden Koryphäen der Gesellschaft mangeln uns Locher und Escher, Pictet und Saussure, Desor und Merian schon seit Jahren. Rektor Mann, der in so gewandter Weise Ihre damaligen Verhandlungen leitete und mit zündender Rede Begeisterung zu wecken verstand, hat uns bald nachher verlassen und ist in sein deutsches Vaterland zurückgekehrt. Vizepräsident Lüthi ist seit 1874 nicht mehr unter den Lebenden.

Auch im verflossenen Jahre musste, den Gesetzen der Sterblichkeit folgend, eine grössere Zahl von Mitgliedern aus unsern Reihen scheiden. Wir haben den Verlust von 2 Ehrenmitgliedern und 16 wirklichen Mitgliedern zu beklagen, darunter Männer vom besten Schlage und Kräfte von segensreicher Wirksamkeit in Staat und Schule, wohlbekannt in den Annalen der Wissenschaft;

die Ehrenmitglieder:

Hofapotheker Landerer in Athen,

Paul Bert in Paris, Professor an der Akademie der Wissenschaften und ehemaliger franz. Minister;

unter den wirklichen Mitgliedern die Herren:

Professor Dr. Horner in Zürich,

Professor Humbert in Genf,

Professor Dr. Miescher in Basel,

Dr. De Wette in Basel,

Professor Rambert in Lausanne,

Professor Dr. Bernhard Studer in Bern,

der Nestor unserer Gesellschaft, das letzte der bei ihrer Gründung in Genf im Jahr 1815 anwesenden Mitglieder.

„Vollkommen still ist vor 3 Monaten im Alter von 93 Jahren in Bern dieser Mann zu Grabe getragen worden, dem nicht nur seine Vaterstadt, sondern die ganze Schweiz und weit über diese hinaus die wissenschaftliche Welt zu hohem Danke verpflichtet ist. Mit mildester Hand trat der Tod an diese so lange Zeit unerschütterlich erschienene Lebenskraft; fast ohne Krankheit und ohne Schmerz hat sie ihn entschlummern lassen, und auf seinen lorbeergeschmückten Sarg senkte sich als grünster Zweig das letzte Blatt des grossen geologischen Kartenwerkes der Schweiz, dessen Herstellung seit nunmehr 25 Jahren unter Studers Leitung sämtliche Geologen der Schweiz beschäftigt hat.“ Sie werden dereinst aus berufenerem Munde erfahren, wie tief die Namen dieser Männer mit den Zielen der Wissenschaft und mit dem Leben unserer Gesellschaft sich verknüpft haben, und mit mir an dieser Stelle allen unsern Verstorbenen ein pietätsvolles Andenken bezeugen.

* * *

Gestatten Sie mir, verehrteste Anwesende, dass ich im Hinblick auf das jüngste, aber im allgemeinen nicht sehr bekannte Hauptwerk eines unserer Verstorbenen, — ich meine *B. Studers Index der Petrographie und Stratigraphie der Schweiz aus dem Jahr 1872* — in meinen nun noch folgenden Erörterungen auf dem ersten dieser beiden Seitenzweige geologischer Forschung etwas länger verweile, um Sie in kurzen, skizzenhaften Zügen zu orientiren über:

Einige Methoden und Ziele der neueren Petrographie,

einer geologischen Hülfswissenschaft, die sich der Erforschung jener Naturkörper widmet, welche als Gesteins- oder Felsarten unsere Erde aufbauen helfen, ein Wissenszweig, der bis in die neueste Zeit hinein als ein durchaus untergeordnetes und nebensächliches Forschungsgebiet betrachtet wurde. Selbst heute noch dürfte wohl mancher dies ganz begreiflich finden und nicht einsehen, warum man diesen Steinen auch nur annähernd dasselbe Interesse entgegenbringen kann, wie so manchen andern Fragen oder Ereignissen, durch welche die einer so hochgradigen Popularität sich erfreuende Geologie anhaltend unsere Aufmerksamkeit gefangen nimmt. Ja allerdings, wenn man die Dinge bloss oberflächlich betrachtet und in der leeren Beschreibung der Gesteinskörper und ihrer Verwendung das Höchste sieht, wenn man sich nicht bemüht, den auch in diesen Naturkörpern verborgenen Gesetzmässigkeiten nachzuspüren, dann freilich könnte man mit diesen Sachen bald zu Ende sein.

Erhebt man sich aber auf den Standpunkt moderner Wissenschaft, forschend nach dem feineren Baue, dem Ursprung und Zusammenhang der verschiedenartigen Erscheinungsformen, nach der Ursache ihrer Eigentümlichkeiten und den daraus sich wiederspiegelnden Bedingungen ihres Daseins, dann eröffnen sich auch hier „dem Forscher die herrlichsten Einblicke in das grossartige Gebäude der Natur, und mit wahrer Befriedigung sieht sich erfüllt, wer die Mühe nicht gescheut hat, so weit in die Tiefe zu dringen."

Wie auf andern Wissensgebieten, so hat man auch in der Lehre von den Steinen dies erst mühsam lernen

müssen. Noch sind nicht drei Dezennien vorbei, seit der Geologe sich damit begnügen musste, die Gemengtheile eines zu untersuchenden Gesteines mit blossem Auge oder mit Hülfe etwa einer Lupe zu bestimmen; zuweilen mochte er noch zu einem Tröpfchen Säure seine Zuflucht nehmen, um über den chemischen Charakter einzelner Komponenten sich besser zu informiren. Feiner struirte Gesteine mussten ihn oft in arge Verlegenheit bringen, da sich nicht immer entscheiden liess, ob ein einfaches oder zusammengesetztes, ein aus feinen Bruchstücken präexistirender Gesteine aufgebautes oder ein durch einen besonderen Krystallisationsprozess entstandenes Gebilde vorlag.

Selbst die in einer etwas spätern Periode zu Hunderten mit grosser Mühe und Sorgfalt durchgeführten einlässlichen chemischen Analysen der Gesteine waren nicht durchgehends im Stande, befriedigenden Aufschluss zu geben. Man konnte dadurch allerdings den Gehalt an Säuren und basischen Bestandteilen ermitteln und hiernach beurteilen, ob eine Felsart in die Reihe der sauren oder aber unter die basischen Gesteine gehöre, und mochte gelegentlich auch über die Anwesenheit des einen oder andern Gemengteiles mehr oder weniger sichere Vermutungen erhalten. Viel wurde dabei offenbar nicht gewonnen; es war ein unsicheres, an Ahnungen reiches Herumtasten, bei welchem statt scharfer Beobachtung und klarer Erkenntnis vielfach ein zweifelndes Vermuten oder das subjektive Gefühl die letzte Parole ausgaben. Haben doch die eruptiven Granite, Pechsteine und Quarzporphyre oder die Diabase, Melaphyre und Basalte gleiche prozentische Zusammensetzung; darum ist für die sichere Bestimmung eines Gesteins selbst die Kenntnis solcher Analysen-Resultate durchaus noch nicht genügend, sondern es muss sich das Streben vor allem zunächst darauf richten, *mit Sicherheit erst die mineralischen Komponenten eines Gesteins zu ergründen.*

Da gilt es vor allem, die schwache Sehkraft des Auges zu verschärfen. Zwar hatte man früher schon zur Untersuchung von Gesteinspulvern *(Cordier)*, von Mineralsplittern oder Spaltblättchen *(Brewster, Nicol, Scheerer)* mit Erfolg das Mikroskop benutzt — ich erinnere insbesondere an das Studium der Flüssigkeitseinschlüsse in Topas, Sapphir etc., an die Untersuchungen über die Farbe mancher Mineralien — allein alle diese vielversprechenden Versuche vermochten nicht, die Geologen von der herrschenden Strömung abzulenken. Selbst dann noch, als im Jahre 1851 ein Berliner Privatgelehrter *(Oschatz)* auf der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte ihnen zum ersten male eine grössere Zahl von sogenannten Gesteinsdünnschliffen vorlegte und deren grosse Bedeutung für Gesteinsstudien klar zu machen suchte, blieben die Fachkreise durchaus gleichgültig, hauptsächlich wohl deshalb, weil die Herstellung solcher dünner, durchsichtiger Gesteinslamellen allgemein als zu schwierig und zeitraubend erschien. Erst die für alle Zeiten klassische Arbeit von *Henry Clifton Sorby* über den mikroskopischen Bau der Krystalle*) vermochte einer systematischen Verwendung des Mikroskopes Bahn zu brechen. Durch die mit bewunderungswürdigem Scharfsinne ausgeführten Untersuchungen wurden mit einem male drei neue wichtige Forschungsgebiete erschlossen: „die mikroskopische Struktur der als Gemengteile von Gesteinen auftretenden Mineralien erfährt eine Prüfung; es werden die künstlich auf irgend einem Wege gebildeten Krystalle mit ihnen verglichen und diese Resultate leiten dann hinüber zur endlichen exakten Lösung der schwierigsten Fragen der genetischen

*) On the microscopical structure of crystals, indicating the origin of minerals and rocks. Quart. Journ. of the geol. soc. London, Nov. 1858.

Geologie, um welche seit dem Ende des vorigen Jahrhunderts Kampf um Kampf unablässig geführt worden war."

In Deutschland war es zunächst vor allem aus *Ferdinand Zirkel*, dessen eigene Worte ich eben citirte, der durch die im persönlichen Verkehr mit Sorby erhaltenen Anregungen ein eifriger Nachfolger wurde und durch seine „mikroskopischen Gesteinsstudien" für die bleibende Einführung des Mikroskopes in die mineralogische und petrographische Forschung sich die höchsten Verdienste erworben hat. Ihm ist es gelungen, die Unentbehrlichkeit des Mikroskopes auf diesem Felde in überzeugender Weise darzutun. An die Stelle der früheren Gleichgültigkeit trat wahrer Feuereifer einer grossen Forscherschar. Bald musste man einsehen, dass die Herstellung der dünnen und durchsichtigen Gesteinslamellen an der Hand von Schleif- und Schneidemaschinen kein *so* schwieriges und zeitraubendes Unternehmen war, als man sich anfänglich eingebildet hatte. Reiche Ernte lohnte den Fleiss, vertiefte in ungeahnter Weise das Wissen von der mineralogischen Zusammensetzung der Gesteine, erweiterte die Kenntnisse über deren Bau und deren Entstehung und eröffnete hoffnungsvolle Einblicke in die unaufhörlich sich vollziehenden Wanderungen und Wandelungen der Stoffe im unorganischen Naturreiche.

Ist es aber zu verwundern, dass viele der Erstlingsarbeiten in mikroskopischer Gesteinsdurchforschung in mehr oder weniger ausgeprägter Weise den Stempel der Unsicherheit und irrtümlicher Auffassung an sich trugen? Sicherlich nicht, denn die exakte Bestimmung der Gesteins-Gemengteile, welche im dünnen Schliffe ja immer bloss in ganz beliebigen Schnitten zur Wahrnehmung kommen, ist in der Mehrzahl der Fälle keine so einfache und leichte: Neben krystallographischen Umrissen und Blätterdurchgängen sind vor allem eine Reihe physikalischer, nament-

lich optischer Kennzeichen in Betracht zu ziehen, insbesondere das Verhalten im polarisirten Lichte. Das anfänglich einfachere Mikroskop musste zu diesem Zwecke ganz wesentlich umgestaltet und vervollkommnet werden. Man kam dazu, die im Verhalten optisch einaxiger und optisch zweiaxiger Mineralien zu Tage tretenden Symmetrieverhältnisse mit dem krystallographischen zu vergleichen, und gelangte mehr und mehr dahin, die grossen Errungenschaften auf dem Gebiete der Krystall-Optik auch für die Zwecke der petrographischen Diagnose sich dienstbar zu machen.

Hier ist der Ort, wo in nachdrücklichster Weise die erfolgreichen Anstrengungen eines zweiten Mannes hervorzuheben sind, der sich neben Zirkel um die Hebung und Sicherung der mikroskopischen Gesteinsstudien am hervorragendsten den Dank der Petrographen erworben hat. Gebührt doch Professor *Rosenbusch* in Heidelberg unstreitig das grösste Verdienst, die Erscheinungen, welche die Mineralien im parallelen polarisirten Lichte darbieten, zuerst in konsequenter Weise für die Bestimmung der Gesteinsgemengteile verwendet und sie zusammengefasst zu haben in seinem grundlegenden Werke: „Mikroskopische Physiographie der petrographisch wichtigen Mineralien“ (1873), dessen jüngst (1885) erschienene neue Auflage für den Forscher auf petrographischem Gebiete zu einem unentbehrlichen Kompendium und sicheren Wegleiter sich erweitert hat und den schönsten Beweis liefert, mit welch grossem Vorteile die Ergebnisse streng wissenschaftlichen Studiums der Mineralien auch auf die Kenntnisse der Gesteine sich verwenden lassen.

Freilich gehörte zur Erweiterung der theoretischen Kenntnisse auch ein Fortschritt auf dem Gebiete der mikroskopischen Praxis; gesteigerte Fähigkeit in der Herstellung von Dünnschliffen, nicht bloss in beliebiger, sondern

auch in genau orientirter Art, und eine Vervollkommnung der Instrumente selbst. Zum inzwischen drehbar gemachten Objekttisch und den bereits angebrachten polarisirenden Nicols von ehedem gesellte sich eine Menge Nebenapparate, hauptsächlich dahin zielend, feinere Beobachtungen über schwache Doppelbrechung und genauere Bestimmung der sogenannten Hauptauslöschungsrichtungen vornehmen zu können. Einer der wichtigsten Schritte geschah aber in der Umwandlung der im parallelen polarisirten Lichte arbeitenden Instrumente in solche zur Beobachtung im konvergenten polarisirten Lichte, mit welchen man in passend gelegenen Schnitten dünnster und kleinster Mineralpartien die Interferenzbilder des polarisirten Lichtes zur Erscheinung bringen kann, wodurch die Bestimmungen des optischen Mineralcharakters bedeutend an Sicherheit gewinnen.

Diese wenigen Andeutungen mögen genügen, um Ihnen zu zeigen, dass die im Laufe der letzten 15 Jahre wesentlich verbesserten krystall-optischen Methoden und Instrumente auch für die Zwecke der Petrographie auf einen hohen Grad von Vollkommenheit und praktischer Anwendbarkeit gehoben worden sind.

Bei alledem darf aber nicht vergessen werden, dass die Untersuchung von Gesteinen unter dem Mikroskope doch nur eine einseitige ist und noch gar manche Frage unbeantwortet lässt. Denn einmal finden sich in den zur Untersuchung gelangenden Gesteinsdünnschliffen durchaus nicht immer alle jene wünschbaren Schnittformen, die durch Spaltbarkeit, Färbung und Polarisationserscheinungen ausreichen für die mineralogische Diagnose, und andererseits ist einstweilen der Zusammenhang zwischen den optischen Eigenschaften und der chemischen Konstitution eines Minerals trotz mancher ausgezeichneter Leistungen auf diesem Gebiete — ich erwähne nur die optische Be-

stimmung der Natur der Feldspäte — leider noch lange nicht so weit und so durchgehends aufgedeckt, um aus den lediglich optisch wahrnehmbaren Charakteren in allen Fällen auf die besondere substantielle Beschaffenheit bei bekannten Mineralien die erforderlichen Schlüsse ziehen zu können. Es würde ungerecht sein, hieraus der mikroskopischen Untersuchung einen Vorwurf machen zu wollen; hingegen leitet sich daraus die Forderung ab, die Resultate ihrer Wahrnehmungen durch andere Bestimmungsmethoden zu verschärfen und zu kontroliren.

Zunächst sind es die chemischen Eigenschaften, die man sich nutzbar zu machen gesucht hat durch Auffindung von Reaktionen, die selbst dann noch charakteristische Resultate geben, wenn man z. B. kleinste Tröpfchen einer Säure auf winzige Mineralsplitterchen einwirken lässt und die nun eintretende Erscheinung vorerst mit dem Mikroskope verfolgt. Namentlich richtet man sein Augenmerk auf die Kryställchen, die aus solchen Mikroprozessen hervorgehen, und vermag in vielen Fällen aus ihrer Form und ihrem optischen Verhalten auf die im Splitter vorhandenen Elemente Rückschlüsse zu ziehen. Durch diese oft ganz ungemein zierlichen und wunderbar scharfen *mikro-chemischen Reaktionen (Böricky, Behrens, Streng, Haushofer)* lassen sich manchmal verschwindende Spuren von Bestandteilen rasch und sicher noch aufdecken, in Fällen, wo selbst die 100—1000fach grössere Menge für die gewöhnliche chemische Analyse noch nicht ausreichend sein würde. Allerdings gibt erst längere Uebung und Erfahrung in der Handhabung der sehr subtilen Methoden den Ergebnissen die erforderliche Zuverlässigkeit.

Höchst mannigfach sind die Bestrebungen, die darauf abzielen, neben der chemischen Bauschal-Zusammensetzung eines Gesteins nach Möglichkeit auch die einzelnen Gemengteile in ihrer chemischen Individualität genauer

festzusetzen. Zur Isolirung derselben dient die sogenannte *mechanische Gesteinsanalyse*, Methoden, die an die hüttenmännische Arbeit der nassen Aufbereitung der Erze, oder an die Tätigkeit der Goldwäscher erinnern. Ursprünglich schlämmte man einfach das gepulverte Gestein mit Wasser (*Cordier* 1815); nachher entdeckte man Flüssigkeiten von hohem spezifischen Gewichte, die sich überdies durch Wasserzusatz jeweilen nach Bedürfnis in der spezifischen Schwere herabstimmen liessen; es gelang z. B. die wässerige Lösung von Jodquecksilber in Jodkalium auf ein spezifisches Gewicht von 3,196 zu bringen, diejenige von borowolframsaurem Cadmium auf 3,410. Hiebei ist die scharfe Trennung der Gesteinsgemengteile allerdings an die Bedingung gebunden, dass es gelingt, die einzelnen Komponenten durch Pulverisiren der Felsart vollständig zu trennen, damit jedes Körnchen einheitlich beschaffen und nicht mit andern spezifisch leichteren oder schwereren Teilchen verwachsen ist. Dieses volle Gelingen einer mechanischen Trennung ist nun zwar ganz selten zu erwarten. Immerhin aber gibt dieselbe in Verbindung mit noch weiteren magnetischen, elektrischen und chemischen Hülfsmitteln zumeist genügende Handhabe, um ein vorliegendes Gestein in eine Anzahl verschieden schwerer, hinreichend homogen und rein zusammengesetzter Fraktionen zu trennen, und führt dazu, für die chemische Einzelanalyse geeignetes und zuverlässiges Material zu erhalten. Aus den Resultaten dieser Partialanalysen und der quantitativen Zusammensetzung des ganzen Gesteins lässt sich dann und zwar in weit sichererer Weise, als es bisher möglich war, das prozentuale Verhältnis berechnen, nach welchem sich die verschiedenen Mineralien an der Zusammensetzung eines Gesteines beteiligen.

Nimmt man endlich hierbei grössere Gesteinsquantitäten in Arbeit, so wird man in den Stand gesetzt, auch

solche Mineralien, die nur in kleinen und kleinsten Mengen als „*Accessoria*“ im Gesteinskörper liegen, in ihren richtigen Mengenverhältnissen zur Wahrnehmung zu bringen und einem genaueren Studium zu unterwerfen. Mit Recht waren seiner Zeit die Mikroskopiker beim Studium der Gesteinsdünnschliffe höchlichst überrascht, diese accessorischen Gemengteile in einer so ungeahnten Menge und Mannigfaltigkeit anzutreffen: Apatit, Magnetit, Zirkon, Rutil, Turmalin, Hauyn, Perowskit etc. etc. haben sich mehr und mehr als ungemein verbreitete Mineralien entpuppt. Durchblättert man aber die bereits nach Tausenden zählenden Bauschanalysen ältern und neuern Datums, so wird man wahrnehmen, dass sie dem analysirenden Chemiker bei seiner Arbeit meist entgangen oder höchstens in unbestimmter Weise zum Ausdruck gekommen sind. „Und dennoch ist es nicht nur möglich, sondern sogar sehr wahrscheinlich, dass gerade solche scheinbar unbedeutende Gesteinsgemengteile die Träger seltener oder wissenschaftlich interessanter chemischer Elemente, vielleicht sogar für den Haushalt der Natur oder für die Technik wichtiger Bestandteile sind; man denke beispielsweise an die Frage nach der Herkunft der für das Pflanzenwachstum so unentbehrlichen Phosphorsäure oder an die neuerdings wieder aufgenommene Diskussion über die Entstehung der Erzgänge!“

Meine bisherigen Ausführungen haben den Zweck verfolgt, einige der Wege kurz anzudeuten, auf denen die Petrographie das eine ihrer Ziele erreicht: die genauere Charakteristik der einzelnen mineralischen Gesteinsgemengteile, teils um ihrer selbst willen, teils auch, um für die Zukunft die Grundlage einer rationellen Systematik zu schaffen und an die Stelle der früheren vermeintlichen Associationsgesetze die richtigen sociologischen Faktoren zu setzen.

Ein weiteres Ziel von nicht geringerer Bedeutung liegt in der *Erforschung der Gesteinsstruktur*, d. h. in der Ermittlung der gegenseitigen Lagerung der Gesteinskomponenten zu einander, weil aus derselben sich wichtige theoretische Schlüsse ergeben vornehmlich über die Genesis des Gesteins, ganz in ähnlicher Weise, wie auch der Geologe im Felde sich vor allem aus an die Lagerungsverhältnisse wendet, wenn er über den genetischen Zusammenhang eines geologischen Profiles sein Urteil bilden soll.

Blickt man zurück auf ältere Beispiele von Gesteinsbeschreibungen, so begegnet man in dieser Richtung gewöhnlich nur höchst ärmlichen und nichtssagenden Angaben. Es wurde über einen Porphyr z. B. mitgeteilt, „welche Farbe seine Grundmasse besass, ob sie hart oder weich war, ob sie beim Anhauchen tonig roch, mit Säuren brauste oder nicht“; hingegen gab man keinerlei Aufschlüsse über die kleinsten Teilchen, die die Grundmasse zusammensetzen, und die wesentlichste aller Fragen, wie die Art des Gefüges, blieb völlig unbeantwortet. Man betrachtete alle Felsarten, auch die kryptomeren und porphyrischen, als lediglich aus krystallinischen Mineralindividuen zusammengesetzt.

Das Mikroskop enthüllte nun neben diesen im Gesteinsdünnschliff völlig unerwartet noch eine *als solche amorphe und nicht individualisirte Substanz*, welche in bald mehr, bald weniger hervorragender Weise sich an der Zusammensetzung des Gesteines beteiligte, sich hier als eine rein glasige Masse, dort als eine durch Ausscheidung kleinster Nädelchen und Mikrokryställchen teilweise oder ganz entglaste Masse entpuppte. Man entdeckte die nähern Verhältnisse der merkwürdigen *Mikro-Fluktuationsstruktur*, welche durch die stromähnliche Lagerung kleinster stabförmiger Gebilde innerhalb der erstarrten Masse jetzt noch die stattgehabten Bewegungsphänomene

zum Ausdruck bringt und unabweislich dartut, dass das so struirte Gestein einstmals eine plastische Beschaffenheit besass, dass die Krystallgebilde nicht genau auf der Stelle entstunden, wo wir sie jetzt wahrnehmen, sondern durch *nachherige mechanische* Einwirkung in die Lage gebracht worden sind, in der wir sie erblicken. Die Entdeckung zerbrochener und in ihren Fragmenten auseinandergetriebener Krystalle, Abschmelzung, Ueberkrustung oder Korrosion derselben, haben die Vorstellungen und Ansichten über die Beschaffenheit eruptiver Magmen mächtig beeinflusst und über die Ausscheidungsfolge der einzelnen Gesteinscomponenten wohl zu beherzigende Fingerzeige gegeben.

Aus der Fülle struktureller und gesteinsgenetischer Untersuchungen musste sich allmälig die Ueberzeugung Bahn brechen, dass *der feinere Bau eines eruptiven Gesteins* abgesehen von der chemischen Zusammensetzung — basische Magmen krystallisiren leichter als saure — hauptsächlich abhängig ist von den Bedingungen der Temperatur und des Druckes, unter denen die Masse erkaltet, hingegen gänzlich unabhängig vom geologischen Alter. Man wird in Zukunft daher neben tertiären Trachiten, Andesiten und Basalten auch gleichaltrige Granite, Quarzporphyre und Diabase anerkennen müssen und die bisher gebräuchliche Einteilung der massigen und schiefrigen krystallinischen Gesteine, die den Sedimenten unter- oder zwischengelagert sind, in die bei diesen letzteren übliche stratigraphische Reihenfolge wird nicht mehr ohne weiteres angewendet werden können.

Die Sedimente haben als mechanischer oder chemischer Absatz präexistirender Gesteinsmassen aus Wasser von jeher weniger Anziehungskraft auf den Petrographen ausgeübt. Dessenungeachtet haben die bisherigen spärlichen Untersuchungen doch beispielsweise die höchst auffallende

Tatsache erwiesen, dass sie neben den alten Gesteinspartikeln oft in ganz ungeheurer Zahl mikroskopisch kleine Kryställchen enthalten, die mit allergrösster Wahrscheinlichkeit erst an Ort und Stelle entstanden sind, wie dies angenommen wird von den Millionen winzig feiner Rutilnädelchen paläolithischer Tonschiefer, von den Anatas- und Brookit-, den Staurolith- und Turmalinkryställchen, die in vielen Sedimenten teils auf sekundärer Lagerstätte, teils neugebildet aufgefunden wurden. *(Thürach.)*

In ganz hervorragender Weise wendet sich aber das Interesse des Petrographen den *krystallinischen Schiefern, den Gneissen, Glimmerschiefern und andern phyllitischen Gesteinen* zu, als einer Gruppe von Felsarten, die teils eruptiven, teils sedimentären Ursprungs sind oder vielleicht noch als Reste der primären Erstarrungskruste der Erde angesprochen werden müssen und im Laufe der Jahrmillionen in Folge der Schrumpfung des Erdkerns durch Druck und Hitze, Stauung und Streckung ihren ursprünglichen Habitus verloren und sich *metamorphosirt* haben. Die mechanischen Einwirkungen, welche die Gebirgserhebung auf die verschiedenen Gesteinskörper äusserlich ausgeübt hat, sind in neuerer Zeit ganz besonders der Gegenstand eifriger Untersuchung ab Seite einer grossen Zahl von Forschern gewesen. *(Baltzer, Heim, Kjerulf, Reusch, Stappf.)* Allein nicht bloss äussere, schon makroskopisch wahrnehmbare strukturelle Umänderungen sind dabei nachzuweisen, sondern es haben auch weitgehende stoffliche Umsetzungen, *Mineralneubildungen*, sich damit verknüpft und dadurch ist der mineralische Bestand der ursprünglichen Gesteine oft ganz wesentlich verändert worden. *Der höchste Grad der Umwandlung ist stets an die Stelle grösster Bewegung gebunden, und dem Maximum innerer molekularer Umsetzung entspricht auch das Maximum der Ausscheidung dynamogenetischer Mineralien.*

So ist die chemische Ansiedelung des Glimmers und verwandter blätteriger Mineralien in aufgerichteten, verfalteten und verbogenen, überhaupt starkem Gebirgsdruck ausgesetzten Schichten auf Kosten der ursprünglichen sedimentären Gesteinselemente eine bewiesene Tatsache. Glimmer gibt einem Drucke am ehesten nach, und bietet dem Vollzuge lokaler Differenzialbewegungen die günstigsten Bedingungen. Immerhin muss vielleicht der alte Glaube, dass bereits vorhandene Glimmerblättchen durch den Druck parallel gestellt und dadurch z. B. Granit in Gneiss verwandelt werden könne, dereinst aufgegeben werden, denn ein solcher Vorgang müsste die einzelnen Blättchen doch vollständig zerfetzt haben, wovon die mikroskopische Prüfung bis jetzt noch nichts aufweist. Glimmer ist vielmehr stets der am wenigsten korrodirte Gemengteil, zeigt auch nur seltener Streckungserscheinungen, was mit Sicherheit beweist, dass er in den krystallinischen Schiefern erst nach dem Verlauf der Pressung auskrystallisirte.

Leider muss ich mir versagen, Ihnen zu zeigen, zu welch interessanten Ergebnissen die metamorphischen Gesteinsstudien bereits geführt haben hinsichtlich der gestaltlichen, physikalischen und chemischen Wandelungen einzelner Gesteinskomponenten z. B. der Feldspäte, der Granate, der Augite und Amphibole; dieses Gebiet ist noch jung und wenig betreten, vielfach hypothetisch; eine Frage jagt die andere, und nur langsam und höchst mühsam bricht sich aus dem Dunkel der bisherigen Unwissenheit über die Trümmer alter Anschauungen die Bahn sicherer Erkenntnis. Hier vor allem liegt ein mächtiges und herrliches Arbeitsfeld für den Petrographen!

Noch ist es nicht einmal gelungen, den alten Glaubensartikel: „Petrographisch gleiche Gesteine müssen auch genetisch gleich sein“ überall endgültig auszumerzen, obschon es bereits ältern Geologen nicht entgangen ist,

dass z. B. ein Teil der Gneisse, ähnlich wie die Granite, eruptive Bildungen seien, während ein anderer Teil wahrscheinlich aus Sedimenten metamorphisch entstand. Für viele ist der Gneiss einfach die schiefrige Varietät des Granites. Erst die moderne Petrographie hat scharf zwischen den beiden Gesteinsformen unterscheiden gelernt, leugnet jede Zusammengehörigkeit, und anerkennt neben dem sedimentären Gneiss einen eruptiven schiefrigen Granit!

Ich eile zum Schlusse und fühle mich befriedigt, wenn es mir gelungen sein sollte, dem Eindrucke Geltung zu verschaffen, *dass die Petrographie mit ihren mannigfaltigen Untersuchungsmethoden in hervorragender Weise dazu angetan sein dürfte, so manche noch dunkle Rätsel über die Genesis und Metamorphose der verschiedenen Gesteinsformen in entscheidender Weise zu lösen, ja, dass es künftighin geradezu absolut notwendig sein wird, geologische Profile nicht bloss auf dem Felde, sondern nachdrücklich und einlässlich auch im petrographischen Laboratorium zu studiren*, und, füge ich hinzu, ganz besonders bei uns in der Schweiz.

Hochverehrte Versammlung!

Mit gerechtem Stolze blicken die Schweizergeologen auf die nun vollendete herrliche geologische Karte, in der sie die Errungenschaften Jahrzehnde langer, mühevollster und schwierigster Untersuchungen zu einem imponirenden Ganzen zusammengestellt haben, als der wissenschaftliche Ausdruck alles dessen, was so viele edle und ausgezeichnete Geister in harter und entsagender Arbeit erstrebt und ausgebaut haben, ein Lorbeerkranz von 24 Blättern, würdig des Schweisses der Edlen, die ihn erkämpft haben.

Sollen wir jüngere Generationen nun aber müssig stehen und uns sonnen im Glanze dieses Ruhmes? Gewiss

nicht! Keiner, der unsere Alpen liebt, der ein wissenschaftliches Interesse daran hat, Klarheit zu erlangen über ihren Bau und ihr Entstehen, wird dies thun können. So schön und glanzvoll auch jene Karte, sie ist ein noch unvollkommenes und ungleichartig ausgebautes Balkenwerk und trägt die Mängel der Zeit an sich, in der sie entstanden. Oder sollen wir uns verschweigen, dass z. B. die krystallinischen Formationen, die unter dem Blassrosa und Carmin am innern Rand des Alpenbogens sich verbergen, nach Bau und Entstehung bis auf wenige kleine Flecken Erde erst ganz oberflächlich ergründet sind, dass dort vielerorts nicht sicheres Wissen, sondern das einer früheren Zeit entsprechende unbestimmte Vermuten und Glauben die Resultate beeinflusst hat?

Wie in andern Ländern, so wird auch bei uns eine Revision und Vertiefung der geologischen Beobachtung und Kartirung Platz greifen müssen und innerhalb des bereits geschaffenen grossen Rahmens sind nunmehr monographische Einzelbilder einzuflechten. Vor allem gilt es, das Studium der Urgebirgsmassive und deren benachbarte Schieferzonen, die krystallinischen Gneisse, Glimmerschiefer und Phyllite auf dem Boden moderner petrographischer Untersuchungsmethoden neuerdings frisch an die Hand zu nehmen. So paradox auch die Forderung klingen mag, unsere stolzen Berge durch das Mikroskop zu betrachten und sie durch das petrographische Netz zu sieben, die gewaltigen Fortschritte, welche in den petrographischen Instituten der Hochschulen und der geologischen Landesuntersuchungsämter unserer Nachbarländer gemacht worden sind, dürfen auch bei uns nicht länger bloss mit Bewunderung angestaunt werden, sondern müssen uns veranlassen, auf demselben Wege mit neuer Energie zur frischen Tat überzugehen.

Fast möchte im Hinblick auf die ungewöhnlichen

Schwierigkeiten und angesichts des immensen zu bewältigenden Materiales uns der Mut zum Angriff entsinken; allein es gilt, nicht kleinmütig zu werden. Nehmen wir ein Beispiel an denen, die uns vorangegangen sind, und beherzigen wir, wie uns durch sie nun vergönnt ist zu schauen, was andern vor uns verhüllt war!

„Fahren wir fort in ehrlicher, selbstloser, nur der Wissenschaft geweihter Arbeit! Es wird uns dann der Lohn nicht fehlen, und wir können in dem erhebenden Bewusstsein, auch unsererseits dazu beigetragen zu haben, die Kenntnis der Wahrheit zu fördern, hoffen, dass spätern Geschlechtern diese in immer hellerem Glanze erstrahle!"

Hiemit erkläre ich die 70. Jahresversammlung der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft als eröffnet!

Protokolle.

I.

Sitzung der vorberatenden Kommission,

Sonntag den 7. August 1887, Abends 5 Uhr,

im Konventzimmer der Kantonsschule.

A. Jahresvorstand:

Herr Rektor Dr. U. Grubenmann, Präsident.
„ Dr. med. E. Haffter, Vice-Präsident.
„ Prof. G. Stricker, Sekretär.
„ Prof. Dr. Ad. Kiefer, Sekretär.

B. Zentralkomite:

Herr Prof. Dr. Th. Studer, in Bern, Präsident.
„ Forstinspektor J. Coaz, in Bern, Vice-Präsident.
„ Dr. Edm. v. Fellenberg, Bern, Sekretär.
„ Prof. F. A. Forel, in Morges.
„ Dr. H. Custer, in Aarau, Quästor.

C. Frühere Präsidenten und Delegirte der kantonalen Gesellschaften:

Aargau: Herr Tuchschmid, Dr. Prof., Aarau.
„ Fischer-Siegwart, Pharm., Zofingen.
Basel: „ Felix Cornu.
Bern: „ Baltzer, A., Dr. Prof., Bern.

St. Gallen:	Herr	C. W. Stein, Pharm., St. Gallen.
Genf:	„	Gosse, Dr. Prof., Genf.
	„	Soret, L., Prof., Genf.
Neuenburg:	„	Jaccard, A., Dr. Prof., Locle.
Schaffhausen:	„	v. Mandach, Dr., Schaffhausen.
	„	Stierlin, G., Dr., Schaffhausen.
Solothurn:	„	Lang, F., Dr. Prof., Solothurn.
	„	Strüby, A., Reallehrer.
Waadt:	„	Renevier, E., Prof., zugleich Vertreter der schweiz. geologischen Gesellschaft.
Zürich:	„	Heim, A., Dr. Prof., Zürich.
	„	Keller, C., Dr., Zürich.

Schweizerische Geologische Gesellschaft: Herr Renevier, Prof., Lausanne.

Verhandlungen.

1. Der Jahrespräsident heisst namens des Jahresvorstandes die anwesenden Mitglieder der Kommission willkommen.
2. Er gibt der Kommission Kenntnis von zu ordentlichen Mitgliedern vorgeschlagenen Kandidaten und von den Anträgen des Zentralkomite und des Jahresvorstandes betreffs Ernennung von Ehrenmitgliedern. Die Liste der Vorgeschlagenen wird der Hauptversammlung gedruckt vorgelegt werden.
3. Das Präsidium teilt mit, dass Solothurn sich zur Uebernahme der 71. Versammlung der Gesellschaft bereit erklärt habe und Herrn Prof. Dr. Lang als Jahrespräsidenten vorschlage. Beide Vorschläge werden mit Akklamation angenommen und sind der Haupt-

versammlung als Anträge der vorberatenden Kommission zu unterbreiten. Herr Dr. Lang dankt namens der naturforschenden Gesellschaft von Solothurn und bietet der schweizerischen Gesellschaft zum voraus Willkomm.

4. Herr Dr. Custer, Quästor der Gesellschaft, erstattet Bericht über die Jahresrechnung der Gesellschaft und diejenige der Schläflistiftung. Die Rechnungen sind vom Zentralkomite, sowie von einer durch den Jahresvorstand niedergesetzten Kommission, bestehend aus den Herren Prof. Dr. Hess, Staatsschreiber Kollbrunner und Apotheker Schilt, geprüft und richtig befunden worden und es wird daher einstimmig der Hauptversammlung Genehmigung und Verdankung derselben beantragt. (S. Beilagen A, II.)
5. Herr Dr. Ed. v. Fellenberg verliest den Jahresbericht des Zentralkomite für 1886—87. (S. Beilagen A, I.)
6. Es wird beschlossen, die Berichte der einzelnen Kommissionen in der vorberatenden Kommission nicht zu verlesen.
7. Auf Anregung des Herrn Prof. Forel, welcher von der Denkschriftenkommission unterstützt wird, stellt das Zentralkomite den Antrag, es sei der Bund um eine jährliche Subvention von Fr. 2000 an die Publikation der Denkschriften anzugehen, damit dieselben den Publikationen auswärtiger Akademien und anderer gelehrter Gesellschaften sich würdig an die Seite stellen können und die Gesellschaft nicht, wie bisher, auf die Veröffentlichung mancher wertvoller Arbeiten in ihren Denkschriften aus Furcht vor den Kosten verzichten müsse. Der Antrag wird angenommen.
8. Die Bibliothekkommission wünscht für das künftige Jahr den bisherigen Kredit von Fr. 700. Dem Begehren wird zugestimmt.

9. Auch der von der Erdbebenkommission gewünschte Kredit von Fr. 300 wird angenommen.

10. Herr Prof. H. de Saussure erklärt seinen Rücktritt sowohl als Präsident wie auch als Mitglied der Kommission der Schläflistiftung. An seine Stelle wird als Mitglied der Kommission Herr Prof. Schnetzler in Lausanne gewählt. Da der als Präsident der Kommission in Aussicht genommene Herr Prof. Cramer in Zürich eine allfällige Wahl zum voraus ablehnt, wird die Wahl des Präsidenten der Kommission selbst überlassen; dagegen soll Herr Prof. Cramer ersucht werden, die Kommission einzuberufen und die Sitzung zu eröffnen.

11. Auf Vorschlag der Herren Prof. Forel und Oberforstinspektor Coaz stellt das Zentralkomite den Antrag, eine limnologische Kommission zu schaffen, mit der Aufgabe, die allseitige Erforschung der schweizerischen Seen — in Bezug auf Gestalt und Beschaffenheit des Bodens, physikalisches und chemisches Verhalten des Wassers, seine Niveauveränderungen und Strömungen, sowie auch in Bezug auf Flora und Fauna — zu leiten und zu fördern und die Publikation einschlägiger Arbeiten zu besorgen und anzuregen. Der von verschiedenen Seiten lebhaft befürwortete Antrag wird angenommen und des weitern beschlossen, die Kommission aus drei Mitgliedern zu bestellen und ihr einen Jahreskredit von Fr. 200 auszusetzen. Als Mitglieder der limnologischen Kommission werden gewählt die Herren Prof. Forel in Morges, Oberforstinspektor Coaz in Bern und Dr. Asper in Zürich.

12. Der Denkschriftenkommission wird, wie bis anhin, unbedingter Kredit erteilt.

13. Das Präsidium macht Mitteilung von den für die Bibliothek eingelaufenen Geschenken.
14. Auf Antrag des Herrn Prof. Forel wird beschlossen, die Traktanden rein geschäftlicher Natur wo möglich sämtlich am Anfang der ersten Hauptversammlung abzuwandeln.
15. Schluss der Sitzung nach 6 Uhr.

II.

Erste allgemeine Sitzung,

Montag den 8. August 1887, Vormittags 8½ Uhr,

in der Turnhalle.

---

1. Der Jahrespräsident, Herr Rektor Dr. Grubenmann, eröffnet die Sitzung, indem er die anwesenden Mitglieder und Gäste herzlich willkommen heisst. Er gedenkt der im Laufe des vergangenen Jahres verstorbenen Mitglieder der Gesellschaft, besonders auch des hochverdienten Prof. Bernhard Studer in Bern. Hieran schliesst sich ein Vortrag über „Methoden und Ziele der neueren Petrographie", welcher in den Verhandlungen in extenso abgedruckt wird.
2. Herr Dr. Edm. v. Fellenberg verliest den Jahresbericht des Zentralkomite. (S. Beilagen, A, I.)
3. Auf Antrag des Zentralkomite, unterstützt von der vorberatenden Kommission, wird mit Akklamation Solothurn zum Festort für die 71. Versammlung bestimmt und in gleicher Weise Herr Prof. Dr. Lang in Solothurn zum Jahrespräsidenten ernannt. Dieser heisst namens der naturforschenden Gesellschaft von Solothurn die schweizerische naturforschende Gesellschaft zum voraus herzlich willkommen.

4. Der von der vorberatenden Kommission unterstützte Antrag des Zentralkomite, beim Bunde eine Subvention von Fr. 2000 an die Publikation der Denkschriften nachzusuchen, wird genehmigt.
5. Auf Anregung der Herren Prof. Forel und Forstinspektor Coaz beantragt das Zentralkomite, unterstützt von der vorberatenden Kommission, eine limnologische Kommission zu ernennen und derselben einen Kredit von Fr. 200 zu gewähren. Der Antrag wird angenommen und die Kommission, wie vorgeschlagen, bestellt in den Herren Prof. Forel in Morges, Forstinspektor Coaz in Bern und Dr. Asper in Zürich.
6. Auf Vorschlag der Denkschriftenkommission, welchem die vorberatende Kommission zustimmt, wird der erstern gewohntermassen ein unbeschränkter Kredit erteilt.
7. Der von Herrn Dr. Custer verlesene Bericht über die Bibliothek (Beilagen A, VIII) wird genehmigt und derselben der gewohnte Kredit von Fr. 700 gewährt. Das Präsidium macht unter gebührender Verdankung Mitteilung von den an der Jahresversammlung eingelaufenen Geschenken. (Beilagen D.)
8. Herr Prof. Forel verliest den Bericht der Schläflistiftung. Für den aus der Kommission scheidenden Präsidenten derselben, Herrn Prof. de Saussure in Genf, wird als Mitglied Herr Prof. Schnetzler in Lausanne ernannt. Die Wahl des Präsidiums wird der Kommission überlassen und Herr Prof. Dr. Cramer in Zürich ersucht, dieselbe einzuberufen. (Beilagen A, VII.)
9. Der von Herrn Prof. Dr. Forster in Bern verfasste Bericht der Erdbebenkommission wird von Herrn Prof. Dr. Heim verlesen. Der von der Kommission beantragte Kredit von Fr. 300 wird genehmigt. (Beilagen A, V.)

10. Verlesung des von Herrn Prof. A. Favre verfassten Berichtes der geologischen Kommission durch den Sekretär und Genehmigung desselben ohne Diskussion. (Beilagen A, IV.)
11. Herr Dr. Custer legt den Bericht der geodätischen Kommission vor, welcher genehmigt wird. (Beilagen A, III.)

    Der Antrag, Herrn Oberst Dumur zum Ehrenmitglied dieser Kommission zu ernennen, wird angenommen.
12. Es werden der Versammlung vom Jahrespräsidenten auf Antrag des Zentralkomite und des Jahresvorstandes 30 Kandidaten als ordentliche Mitglieder und 10 auswärtige Gelehrte und andere um die Förderung der Naturwissenschaften verdiente Männer als Ehrenmitglieder vorgeschlagen. Das Namensverzeichnis derselben befindet sich gedruckt in den Händen der anwesenden Mitglieder. Alle Vorgeschlagenen werden einstimmig angenommen.
13. Von der Verlesung der Jahresrechnung, welche sowohl vom Zentralkomite als von einer durch den Jahresvorstand niedergesetzten Kommission geprüft und richtig befunden worden ist, wird Umgang genommen und dieselbe gutgeheissen. (Beilagen A, II.)
14. Herr Prof. Dr. His in Leipzig hält einen höchst interessanten, von erläuternden Demonstrationen begleiteten Vortrag über „die erste Entwicklung der Nervenbahnen.“

    Das Gehirn und das Rückenmark sind die ersten Organe des Körpers, welche eine ausgesprochene Gestalt annehmen. Durch Umbiegung einer aus Zellen bestehenden Platte entsteht ein Rohr, dessen vorderer erweiterter Teil das primitive Gehirn darstellt. Die Axe des Gehirns krümmt sich mehr und mehr, seine Teile sondern sich von einander und erfahren

in der Folge mehr oder weniger beträchtliche Verschiebungen; die einen legen sich über die andern und besonders die Hemisphären bedecken schliesslich das ganze übrige Hirn. Das Hirn und das Rückenmark erreichen so eine ziemlich hohe Ausbildung, während sie noch nichts anderes sind als ein Komplex von Zellen, die weder unter sich noch mit der Peripherie in direkter Beziehung stehen: ein Nervensystem ohne Nerven.

Die Nervenfasern, und zwar sowohl diejenigen des Gehirns und Rückenmarks als auch die peripherischen, sind Fortsätze der Zellen, indem jede Faser von einer bestimmten Zelle ausgeht. Ein Teil der Zellen bringt Fasern nicht nervöser Natur hervor, welche das Gerüste dieser Organe bilden.

Motorische Fasern. Das Rückenmark stellt ein abgeplattetes Rohr dar, dessen Zellen strahlenförmig angeordnet sind. Eine innere, festere Schicht ist der Herd der Neubildung. Hier findet man die karyokynetischen Figuren der Zellkerne. Die Fasern bilden sich nur in der äussern Schicht; jede ihrer Zellen entsendet eine fadenförmige Verlängerung (Axencylinder). Die Fasern der hintern Hälfte wenden sich nach vorn und überschreiten zum Teil die Mittellinie, während die Fasern der vordern Hälfte sich der Oberfläche des Rückenmarks zuwenden und sich zu kleinen Bündeln vereinigen, welche in die Leibeswand eintreten; das sind die motorischen Wurzeln des Rückenmarks.

Die Entwicklung der motorischen Fasern des Gehirns entspricht im Grunde derjenigen der Fasern des Rückenmarks. Der Querschnitt des Gehirnrohres ist in verschiedenen Höhen verschieden. In der dem Rückenmark zunächst gelegenen Partie ist die Decke sehr verdünnt; die seitlichen Partien divergiren und

es scheiden sich deutlich ein dorsaler und ein ventraler Teil. Alle vom Gehirn ausgehenden motorischen Fasern entspringen aus Zellen der äussern Schicht des ventralen Teils. Im hintern Teile des Gehirns bilden die motorischen Zellen einen fast zusammenhängenden Komplex; weiter oben sind sie zu mehr oder weniger isolirten Gruppen angeordnet.

Die motorischen Fasern der ganzen vordern Hälfte des Rückenmarks vereinigen sich in den Wurzeln, welche an der ventralen Seite desselben austreten. Nur im verlängerten Mark öffnet sich ein zweiter Ausgang für die Fasern des accessorischen Nervs. Ein Teil der motorischen Nerven des Gehirns folgt, in Bezug auf den Austritt, dem Beispiele der spinalen Nerven, nämlich das zwölfte, sechste und dritte Paar. Andere treten seitlich zwischen der dorsalen und ventralen Partie der Gehirnwandung aus, nämlich ausser dem accessorischen Nerv das siebente Paar und die motorischen Wurzeln des zehnten, neunten und fünften Paares. Die Fasern des pathetischen Nervs steigen zur Gehirndecke auf, bevor sie die Oberfläche durchdringen.

Sensitive Fasern. Die sensitiven Nerven, wie auch der Gehörs- und Geschmacksnerv entspringen weder aus dem Rückenmark noch aus dem Gehirn, sondern aus Ganglien, deren Anfänge sich in der Zeit unmittelbar nach der Schliessung des Markrohres abgetrennt haben. Die Zellen, welche diese Ganglien zusammensetzen, verlängern sich spindelförmig. Aus jeder Zelle entspringen zwei Fasern, eine peripherische und eine solche, welche sich gegen das Zentrum wendet.

Die Fasern, welche zum Rückenmark gelangen, ordnen sich daselbst in der Längsrichtung und bilden

so den Ursprung des hintern Bündels. Neben dem Gehirn haben sich zwei Ganglienmassen gebildet, von denen sich zwei vor und zwei hinter dem Gehörbläschen befinden. Es sind die Ganglienmassen des nervus trigeminus, des nervus facialis und acusticus, des nervus glossopharyngeus und vagus. Alle diese Massen entsenden Fasern nach dem Zentrum und nach der Peripherie. An der Oberfläche des Gehirns angekommen, ordnen sich die zentralen Fasern in longitudinale Bündel, welche in der Anatomie unter dem Namen „aufsteigende Wurzeln" bekannt sind. Man kennt deren längst für das fünfte, neunte und zehnte Paar. In den letzten Jahren hat Sapolini deren auch für den Wrisbergschen Nerv entdeckt.

Peripherisches Nervensystem. Sowohl die motorischen als die sensitiven Fasern, welche im Gehirn, im Rückenmark und in den Ganglien entspringen, vereinigen sich zu Stämmen, welche nach der Peripherie gehen. Diese Stämme sind zuerst sehr kurz und verhältnismässig stark. Unmittelbar nach ihrem Auftreten verlaufen sie geradlinig. Später können die Teile, welche die Nerven enthalten, sich krümmen und so die Richtung ihrer Stämme ändern. Die Stämme, welche sich kreuzen, bilden sog. Geflechte. Treffen die Stämme auf Hindernisse, so werden sie abgelenkt und teilen sich in der Regel in mehrere Aeste, weil die verschiedenen Fasern nicht denselben Weg einschlagen.

Zentrale Fasern. Die Entwicklungsgeschichte der zentralen Fasern ist noch sehr ungenügend bekannt. Man unterscheidet Axencylinderfortsätze und verzweigte Fortsätze der Nervenzellen. Die erstern entwickeln sich vor den letztern. Es ist einleuchtend, dass mittelst der verzweigten Fortsätze die Nervenzellen

sehr komplizirte Verbindungen eingehen können, während durch den Axencylinderfortsatz nur eine Verbindung zwischen der Zelle und einem bestimmten Gebiet hergestellt wird. Auf der einen Seite stehen alle diese Fasern mit ihren Mutterzellen in Verbindung; für die andere Seite wird eine freie Endigung immer wahrscheinlicher.

Im allgemeinen darf angenommen werden, dass die Entwicklung der zentralen und peripherischen Fasern immer in der Richtung des geringsten Widerstandes geschieht. Die Einfachheit dieses Bildungsgesetzes ist um so auffallender, als es sich um ein System handelt, das in seiner endgültigen Organisation bis in die kleinsten Einzelheiten alle unsere Lebenstätigkeiten beherrscht und als dieses System selbst im höchsten Grade den Gesetzen der Erblichkeit unterworfen ist.

15. Nach einer halbstündigen Pause erhält Herr *Prof. Dr. Schröter von Zürich* das Wort, um der Versammlung *die Bedeutung Oswald Heers für die Pflanzengeographie* in ebenso gründlicher als beredter Weise darzulegen.

O. Heer hat in doppelter Weise für die Pflanzengeographie gearbeitet: *direkt* durch eine Reihe von Untersuchungen über die Verbreitungsgesetze der schweizerischen Alpenpflanzen, über die periodischen Erscheinungen des Pflanzenlebens, über die Geschichte der Kulturpflanzen, über forst- und alpwirtschaftliche Verhältnisse, und *indirekt* durch seine Studien über die Pflanzen der Vorwelt, denn zur Erklärung der jetztweltlichen Pflanzenverbreitung muss auch die *vorweltliche* beigezogen werden.

Mit Bezug auf die Arbeiten Heers über Pflanzen der Jetztwelt muss der Vortragende auf den von Dr. Stierlin und ihm verfassten II. Teil einer Heer-Bio-

graphie verweisen, in deren erster bereits erschienener Lieferung diese Arbeiten besprochen sind. Viel wichtiger, von grundlegender und weittragender Bedeutung für die Pflanzengeographie sind die „epiontologischen“*) Resultate der Heerschen Urweltforschungen, wie sie namentlich in seinen drei Hauptwerken, der Flora tertiaria Helvetica, der Flora fossilis Helvetica und der Flora fossilis arctica enthalten sind.

Aus diesen Forschungen ergab sich für die Pflanzengeographie Folgendes:

A. Beiträge zur Klärung allgemeiner Gesichtspunkte und zwar betreffend

1. die Fundamentaltatsache, dass die jetzigen Arten vielfach älter sind als der jetzige Zustand der Dinge;
2. die Existenz langlebiger Typen;
3. die Existenz direkter Vorfahren jetztlebender Arten zur Tertiärzeit („homologe“ Arten);
4. die ursprüngliche Heimat pflanzlicher Sippen;
5. die kollokale Entstehung jetzt getrennter Typen;
6. die vikarisirenden oder repräsentativen Arten;
7. die Tatsachen des fortschreitenden oder rückschreitenden Endemismus.

B. Der spezielle Nachweis, dass die arktische Region zu wiederholten Malen die Rolle eines pflanzlichen Bildungsherdes, eines Ausgangspunktes für ganze Pflanzengemeinschaften spielte.

Dieser letztere Nachweis ist ein *alleiniges Verdienst Heers* und er hat damit, wie *A. Engler* sagt, „die Grundlagen der rationellen Pflanzengeographie“ geschaffen.

*) Unter „Epiontologie“ versteht A. de Candolle diejenige Wissenschaft, welche bei der Erklärung der jetzigen geographischen Verbreitung der Organismen auch die vorweltliche herbeizieht.

16. Herr *Dr. Custer in Zürich* spricht über *die Bedeutung und Gründung von Museen für Gesundheitspflege* und illustrirt seinen Vortrag durch eine ziemlich reichhaltige Ausstellung von Gegenständen, welche eine Vorstellung davon geben soll, was etwa einem solchen Museum einzuverleiben wäre.
17. Schluss der Verhandlungen um $12^{3}/_{4}$ Uhr.

III

Zweite allgemeine Sitzung,

Mittwoch den 10. August 1887, Vormittags 8 Uhr,

in der Turnhalle.

---

1. Das Protokoll der ersten allgemeinen Sitzung wird verlesen und genehmigt.
2. Herr *Prof. Renevier in Lausanne* liest eine von zahlreichen, höchst instruktiven graphischen Darstellungen begleitete Abhandlung über *die geologische Geschichte der Alpen.* Er untersucht, welches der Zustand der Gegend in den verschiedenen geologischen Zeiten gewesen sein muss: Phasen von Hebung und Senkung; — welche Partien in verschiedenen geologischen Zeiten sich über oder unter dem Meeresspiegel befunden haben müssen; — zu welchen Zeiten sich das Faltensystem gebildet haben müsse; — die Glacialzeit u. s. w.

   Die Abhandlung erscheint in extenso in den „Archives".
3. Herr *Dr. Hans Schinz von Zürich* hält einen Vortrag über seine in den Jahren 1884—1886 ausgeführten *südwestafrikanischen Forschungsreisen.* Redner war einer von deutscher Seite ausgerüsteten Expedition beigesellt, der die Aufgabe einer Exploration des sog.

Lüderitzlandes gestellt war. Von Angra-Pequena aus durchquerte derselbe, sich der Ochsenwagen bedienend, Gross-Namaland bis zum Westrand der Kalahari; durch vorlagernde Hottentotten am weitern Vordringen gehindert, wandte er sich im April 1885, begleitet von einigen wenigen Eingebornen, nordwärts und durchforschte Gross-Nama, Damara und Ovamboland bis zum Kunenefluss, der Südgrenze der portugiesischen Provinz Mossamedes. Während der Regenperiode 1885—1886 verblieb Dr. Schinz innerhalb der Ovambostämme, deren Sprachen und Sitten, sowie Flora und Fauna dieser subtropischen Gebiete studirend und umfangreiche Sammlungen anlegend. Differenzen prinzipieller Natur mit der regierenden Familie des Ondongastammes zwangen dann jedoch Dr. Schinz im Februar 1886 die Flucht zu ergreifen; nach äusserst mühseliger Reise wurde Otjavanda tjongue, eine kleine Niederlassung nomadisirender Transvaal-Boers, erreicht und nach neuer Verproviantirung die Weiterreise nach dem Ngamisee angetreten. Nach einem dem König Moremi abgestatteten Besuch wurde längere Rast unfern des Südwestendes dieses dem Austrocknen entgegengehenden kleinen Binnensees gemacht; dann begab sich der Reisende nach Ghanze, einer grössern Quelle in der Kalahari und hatte dort Gelegenheit, Bekanntschaft mit verschiedenen Buschmännern zu machen und Einblick in den Aufbau ihrer merkwürdigen Idiome zu gewinnen.

Nach Ueberwindung mannigfaltiger Schwierigkeiten gelang es der kleinen, aus nur fünf Personen bestehenden Karawane, Okahandja in Zentral-Damaraland zu erreichen; dort wurde der schwere Wagen gegen eine Karre umgetauscht und nun noch eine Durchforschung des nordöstlichen Teiles von Damara-

land unternommen, die bis nach Otjavanda tjongue ausgedehnt wurde.

Nach möglichster Vervollständigung der Sammlungen trat der Vortragende im Oktober 1886 die Reise nach der Küste an und erreichte im Februar dieses Jahres nach $2^1/_2$jähriger Abwesenheit glücklich wiederum die Heimat.

4. M. *Emile Yung de Genève* fait une lecture sur les résultats généraux auxquels sont parvenus aujourd'hui les savants qui s'occupent de la *physiologie comparée des animaux invertébrés*. Le temps étant restreint M. Yung s'est borné à l'énoncé des conclusions concernant *la digestion* en prenant pour base ses recherches sur la physiologie de l'escargot des vignes *(Helix pomatia)*, et il a insisté sur l'utilité qu'aurait la multiplication d'études monographiques du même genre. La glande digestive des invertébrés cumule toutes les fonctions digestives. Son produit de sécrétion se montre actif sur les fécules, les sucres, les graisses et les substances azotées; il renferme par conséquent les différents ferments qui chez les animaux supérieurs où la division du travail physiologique est plus avancée, sont préparés par autant de glandes distinctes. Mais il s'agit d'isoler ces ferments et ici les difficultés sont très grandes car ils ne paraissent pas être identiques chez les différentes espèces d'un même groupe zoologique. Les uns agissent dans un milieu acide, les autres dans un milieu alcalin. — Les uns agissent sur les albuminoïdes à la manière de la pepsine; les autres, à la manière de la trypsine. Quant aux parois de l'intestin, elles ne sécrètent pas de liquide digestif, du moins chez les mollusques et tandis que chez certains insectes *(Periplaneta)*, les glandes salivaires renferment de la diastase, elles sont simple-

ment des glandes muqueuses non digestives chez les mollusques. En résumé, il n'existe pas chez les invertébrés de digestion stomacale et de digestion intestinale distinctes, mais une seule digestion à laquelle, dans la majorité des cas, suffit la glande digestive improprement appelée *foie* par les auteurs. M. Yung entre ensuite dans quelques détails sur la fonction glycogénique de cette glande.

5. Herr *Privatdozent Dr. C. Keller in Zürich* hält einen von interessanten Vorweisungen begleiteten Vortrag über *Humusbildung und Bodenkultur unter dem Einfluss tierischer Tätigkeit.*

Bis in die jüngste Zeit waren die Vorgänge der natürlichen Bodenkultur und die Bildung der Humusdecke ganz ungenügend bekannt.

Darwin führte den Nachweis, dass diese unter dem Einfluss der Regenwürmer stattfinde, doch erstrecken sich seine Beobachtungen fast nur auf England.

Der Vortragende untersuchte diese Vorgänge in den Tropen und spezieller in Madagaskar, wo die Humusdecke eine ungewöhnliche Mächtigkeit erlangt. Es fanden sich dort überall Spuren der Bodenbearbeitung durch einen etwa meterlangen Regenwurm, welcher neu ist und Geophagus Darwinii genannt wird.

Alle Folgerungen Darwins liessen sich auch in den Tropen bestätigen, nur ist die Menge der ausgeworfenen Erde viel grösser.

Dagegen erwähnt der Vortragende Gebiete in den Tropen, auf welche sich die Theorie der Humusbildung nicht anwenden lässt. Nämlich die Gebiete der Riffe und die Gebiete der an den tropischen Küsten so verbreiteten Mangrove-Waldungen.

Hier treten Krebse, insbesondere Krabben an die Stelle der Regenwürmer, um den Humus zu erzeugen.

6. Es werden noch einige geschäftliche Traktanden abgewandelt und zwar:
   a) Aufnahme zweier nachträglich angemeldeter Mitglieder.
   b) Es wird beschlossen, die Sektionsprotokolle nicht zu verlesen.
   c) Die medizinische Sektion wünscht, dass die Gesellschaft folgenden Beschluss fassen möchte:
   „Die schweizerische naturforschende Gesellschaft hat mit Befriedigung davon Kenntnis genommen, dass die schweizerische Aerztekommission bei den h. Bundesbehörden Schritte zur Errichtung eines hygieinischen Lehrstuhles und Institutes am eidg. Polytechnikum getan hat und schliesst sich ihrerseits mit Wärme der von der Aerztekommission gegebenen Anregung an, getragen von der Ueberzeugung, dass die Organisation des Unterrichts in Hygieine, die Schöpfung eines hygieinischen Institutes am Polytechnikum dringendes Bedürfnis sei."
   Es wird beschlossen, die Angelegenheit zur nähern Erdauerung und Berichterstattung, eventuell Antragstellung, an das Zentralkomite zu weisen.
7. Herr *Dr. Imhof in Zürich* spricht über die *neuern Methoden und Ergebnisse der Erforschung der Fauna der Seen, speziell der Alpenseen* und weist seine Apparate, insbesondere einen „Schlammschöpfer" vor.
8. Auf Antrag des Zentralkomite wird beschlossen, dem Präsidium und dem Jahres- und Organisationskomite, sowie auch den thurgauischen und städtischen Behörden den Dank der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft für die Uebernahme und Leitung des Festes auszusprechen.
9. Schluss der Verhandlungen um 1 Uhr.

IV.

Protokolle der Sektionssitzungen.

A. Physikalisch-chemische Sektion.

Sitzung vom 9. August 1887.

Präsident: Prof. Dr. *Wislicenus.*
Sekretär: Dr. *Guillaume.*

M. *Gariel* présente *quelques remarques générales sur les instruments d'optique.* Après avoir étudié par une construction géométrique simple les conditions de la vision dans tous les cas, pour une lentille ou un système centré, l'auteur pense qu'on peut diviser logiquement les instruments d'optique en deux groupes, suivant que les plans principaux sont à l'intérieur des plans focaux ou inversement, ce qui correspond à des images renversées ou à des images droites sur la rétine. — A un autre point de vue, il faut établir une distinction suivant que les objets regardés sont à des distances invariables de l'appareil, ou qu'on peut disposer entièrement de cette distance. Il signale enfin quelques résultats numériques qu'il a obtenus dans l'étude des microscopes.

M. *Soret* dit quelques mots sur les *conditions dans lesquelles se forment les paranthélies;* il rend compte ensuite de ses recherches sur l'*absorption des rayons ultra-*

violets. L'auteur produit, à l'aide d'étincelles d'induction, les raies du spectre au delà de V, désignées par nombres 17 à 29; la dernière est donnée par le zinc; il étudie cette région du spectre avec le spectroscope à oculaire fluorescent, après avoir interposé une certaine épaisseur d'un liquide absorbant. Les courbes qu'il a obtenues représentent, pour chaque point de cette partie du spectre, les épaisseurs de la colonne liquide, pour lesquelles toutes la lumière est absorbée. Mr. Soret signale en particulier l'effet considérable de certains corps acromatiques, d'où résulte une méthode d'analyse assez sensible.

M. *Guillaume* présente une *copie mercurielle de l'ohm légal,* construite par M. Benoit, et comparée à ses prototypes. (Voir les publications antérieures, relatives à la construction de l'ohm.)

M. *Guillaume* ajoute à ses dernières publications *quelques remarques sur l'emploi des échelles thermométriques.* L'auteur rappelle que chaque thermomètre à mercure possède deux échelles distinctes, suivant que l'on considère son zéro comme un point constant ou variable; de plus, les thermomètres de différents verres donnent des indications divergentes. En principe, les indications des thermomètres sont réduites à celles du thermomètre à gaz. Un grand nombre de physiciens ne définissent pas suffisamment l'échelle dont ils se servent et il peut résulter de la différence d'échelle employée des divergences dans les coefficients thermiques atteignant 1 %. M. Guillaume signale en particulier l'importance qu'il y a, à se servir de l'échelle absolue pour la recherche de relations physiques entre des lois de variation thermique.

Herr *Urech* trägt vor über eine *rationelle Formulirung der Reduktionsgeschwindigkeit von alkalischer Kupferoxydlösung durch Dextrose.* Er lässt ein Molekül Dextrose bei Anwesenheit von Natronhydrat auf zehn

Moleküle Kupferoxydhydrat wirken und unterscheidet zwei Fälle: 1. wird ein Teil des Zuckers durch Natronhydrat reduktionsunfähig gemacht, und der andre Teil durch $Cu(OH)_2$ oxydirt; 2. wird der Zucker nur durch $Cu(OH)_2$ oxydirt. Der Verfasser stellt eine rationelle Differenzialformel für die Geschwindigkeit der Reduktion auf, welche auf das Gesetz der Massenwirkung führt, und prüft sie nach der Integration durch die Versuchsergebnisse.

Herr *Billeter* berichtet über *ein neues Verfahren zur Darstellung von Thiophosgen und über seine Einwirkung auf sekundäre Amine.* Ausser den bereits in den *Archives* (Korrespondenz aus Neuenburg) gemeldeten Reaktionen wurde der Zersetzung der zwiefach substituirten Thiocarbaminchloride mit Anilin gedacht, welche unter anderem zu fünffach substituirten Thiobiureten geführt hat. Die beiden, durch successive Behandlung von Anilin mit Methyl- und Aethylphenylthiocarbaminchlorid erhaltenen Körper von der empirischen Zusammensetzung $C_2 S_2 N_3 (C_6 H_5)_3 CH_3 C_2 H_5$ scheinen nicht identisch, sondern isomer zu sein.

M. *Forel* rend compte de ses dernières observations *sur la couleur des lacs et la transparence des eaux;* il s'occupe de rechercher des documents pour établir la théorie des phénomènes en question, et signale en particulier les difficultés résultant des effets de contraste. M. Forel recommande d'observer la couleur de la vague d'un bateau à vapeur, à l'endroit où l'eau réfléchit le corps noir du bateau; on évite ainsi les erreurs provenant de la lumière réfléchie. La limite d'obscurité, observée par la photographie, sur plusieurs points d'une même verticale, s'est trouvée très variable suivant les saisons.

Prennent part à la discussion MM. H.-F. Weber, Soret, Cornu (de Bâle) et Böhner. M. Weber signale l'effet des poussières, agissant comme un véritable écrou. M. Cornu

pense que certaines eaux contiennent des sels colorés en bleu. M. Forel pense que l'effet des poussières amenées par le Rhône en été dans le lac de Genève est peu considérable, l'eau du Rhône froide et chargée d'allusions tombant au fond du lac.

Herr *H. F. Weber* beschreibt ein *Mikroradiometer*. Dieser Apparat, welcher ungemein schwache Strahlung nachweisen kann, besteht wesentlich aus Folgendem: Ein Zweig einer Wheatstoneschen Verzweigung ist gebildet durch eine Röhre von etwa einem mm^2 Querschnitt, der im mittleren Teil durch Quecksilber, an den Enden auf einer Länge von 5 mm durch Zinkvitriollösung gefüllt ist. An beiden Enden dieser Capillarröhre ist ein Metallkasten angebracht, dessen eine Wand aus einer Steinsalzplatte besteht. Dieser ist mit Luft gefüllt, welche sich unter Einfluss einer Radiation ausdehnt, die Zinkvitriollösung in die Capillare weiter treibt, und dadurch auf der betreffenden Seite den elektrischen Widerstand sehr stark vermehrt. Der Apparat ist symmetrisch gebaut, um die Variationen der Temperatur und des Luftdruckes zu eliminiren. Dieser Radiometer reagirt auf Hundertmillionstel-Grade. Die Mondstrahlung bringt einen Ausschlag von etwa 100 Skalenteilen hervor. Auf eine Frage von Herrn Guillaume antwortet Herr Weber, dass die Polarisation der Quecksilberoberfläche bei der Bewegung derselben durch die Symmetrie des Apparates eliminirt wird.

Herr *Böhner* beschreibt einen Apparat, den er *Erduhr* nennt, und der aus Folgendem bestehen würde, wenn er konstruirbar wäre. Eine schwere Metallscheibe ist reibungslos in einem luftleeren Kasten vertikal aufgehängt und bleibt in Ruhe, wenn sich die Erde dreht, also dreht sie sich scheinbar um ihre Axe. Die Bewegung wird an ein Zifferblatt übergetragen, welches durch ein Fenster gesehen wird.

Herr *Wislicenus* trägt vor über *Bestimmung räumlicher Lagerung der Atome in den Molekülen organischer Verbindungen.* Der Vortragende erinnert an die Entwicklung des Begriffes der Isomerie, welche man längere Zeit durch Unterschiede in den Bindungen erklären konnte; es sind aber in neuer Zeit Körper entdeckt worden, die verschiedene optische oder chemische Eigenschaften haben, und bei denen die Art der Bindung doch dieselbe sein muss. Das ist zum Beispiel der Fall für die Fumar- und Maleinsäure, welche durch Zersetzung der Apfelsäure entstehen. Da muss ein Unterschied in der räumlichen Lagerung der Atome im Molekül angenommen werden. Herr Wislicenus erörtert diese Theorie an verschiedenen Verbindungen, bei denen die Kohlenstoffatome ein- oder zwiefach verbunden sind. Eine Veranschaulichung der Moleküle wird dadurch gewonnen, dass das Kohlenstoffatom im Mittelpunkt eines Tetraeders gedacht wird, an dessen Ecken Atome oder Atomgruppen liegen. Zwei analoge Tetraeder berühren einander durch eine Spitze oder eine Kante, je nach der Art, wie die Kohlenstoffatome verbunden sind.

B. Geologische Sektion.

Sitzung vom 9. August 1887.

Präsident: Prof. Dr. *Baltzer* aus Bern.
Sekretär: *Ed. Greppin* aus Basel.

---

1. Herr *Greppin* legt die Zeichnungen von ungefähr 130 Arten Versteinerungen aus den Schichten der Grande-Oolithe der Umgebung Basels vor und gibt die Methode an, die er zur Anfertigung dieser Zeichnungen benutzt hat.

2. Herr Prof. *Vilanova* aus Madrid zeigt ein sehr schönes Exemplar von *Chalcedon aus Salto-oriental* (Uruguay), welcher noch einen Teil des Krystallisationswassers enthält; er ist umgeben von einem augitischen Andesitgestein aus der Tertiärzeit.

Ferner berichtet Herr Vilanova über das Vorkommen von *Dinotherium giganteum* und *Dinotherium bavaricum in den nördlichen Provinzen von Spanien.*

3. Herr Prof. *Jaccard* in Locle macht Mitteilung über das Vorkommen von *Asphalt* und *Petroleum in verschiedenen Schichten des Jura.*

4. Herr Prof. *Studer* aus Bern spricht über den *Steinkern des Gehirns einer Halianassa aus dem Muschelsandstein von Würenlos* (Kt. Aargau). Diese Reste gehören einer Gattung an, die sich am meisten den jetzt noch lebenden atlantischen Sirenoiden, der Gattung Manatus, anschliesst.

5. Herr Prof. *Grubenmann* in Frauenfeld demonstrirte, im Anschluss an seine präsidiale Eröffnungsrede, *zwei für petrographische Untersuchungen eingerichtete Mikroskope:* ein einfacheres, älteres Instrument der Firma E. Hartnack in Potsdam und ein neueres grösseres Modell, das nach den Angaben von Prof. C. Klein in Berlin für feinere, mineralogisch-petrographische Untersuchungen eingerichtet wurde und von der Firma Voigt & Hochgesang in Göttingen angefertigt wird.

Ferner wurde aufmerksam gemacht auf die *Sammlung von 100 Dünnschliffen petrographisch wichtiger Mineralien,* hergestellt von Voigt & Hochgesang in Göttingen.

6. Herr Dr. *Gilliéron* aus Basel referirt über die *Süsswasser-Ablagerungen bei Moutier,* die man bisher als Purbeckian bezeichnete. Seine palæontologischen und stratigraphischen Untersuchungen beweisen jedoch, dass diese Schichten dem oberen Eocen angehören.

7. Herr Prof. *Heim* aus Zürich macht Mitteilung über die *Wasserfassung für die Wasserversorgung von Frauenfeld.*

Der „kalte Brunnen", die einzige grosse und zuverlässige Quelle, lag zu tief. Nach einer Reihe von Schwierigkeiten ist es gelungen, diese Quelle in einem höhern Niveau zu fassen und nach Frauenfeld zu leiten.

8. Herr Prof. *Meyer-Eymar* aus Zürich gibt einige Resultate über seine *Untersuchungen des Grobkalkes in Aegypten.*

9. Herr Dr. *von Fellenberg* aus Bern spricht über das *Vorkommen von grünem und wasserhellem Flusspath in grossen Krystallen und erheblichen Massen an der Oltschen-Alp*, südlich von Brienzwyler. Diese Lokalität hat von den schönsten bis jetzt bekannten Exemplaren dieses Minerals in der Schweiz geliefert.

Authentische Auszüge aus den betreffenden Vorträgen und Mitteilungen werden in den «Archives des Sciences» in Genf publizirt.

C. Botanische Sektion.

Sitzung vom 9. August 1887.

Präsident: Herr Prof. Dr. *Schröter*, Zürich.
Sekretär: Herr Dr. *Hans Schinz*, Zürich.

Prof. *Schröter* macht folgende Mitteilungen:

1. *Ueber die verschiedenen Blütenformen von Scirpus cæspitosus.* Der Vortragende hat bei Scirpus cæspitosus zweierlei Stöcke gefunden: solche mit stark proterogynen Zwitterblüten und solche mit monœcischem Verhalten; die

untern Blüten sind männlich mit Stempelrudiment, die obern weiblich, ohne Andeutung von Staubgefässen. Die Zwitterstöcke haben ein erstes weibliches und ein zweites männliches Stadium, die so weit auseinanderliegen, dass Selbstbestäubung unmöglich ist; bei den monœcischen Stöcken ist es gerade umgekehrt; es wird also, da beiderlei Stöcke gleichzeitig blühen, zuerst eine Bestäubung der Zwitterstöcke durch die monœcischen und dann das Umgekehrte stattfinden.

2. *Phytographische Notizen über eine Anzahl von Alpenpflanzen* unter Vorlage von Abbildungen. (Ueber den Vorgang des Blühens bei Phleum alpinum, Phleum Michelii, Festuca pumila, rupicaprina, pulchella, violacea, rubra fallax, Agrostis alpina, rupestris, vulgaris; über neue Unterschiede zwischen Carex sempervirens und ferruginea; über die Sprossfolge von Polygonum Bistorta und Hedysarum obscurum; über eine neue Fruchtform bei Phyteuma; diese Mitteilungen lassen sich nicht im Auszug wiedergeben.)

Da keine weitern Traktanden vorliegen, wird die Sitzung um ½ 10 Uhr geschlossen.

D. Zoologische Sektion.

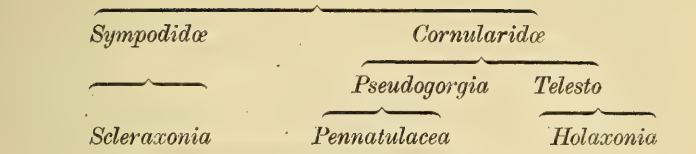
Sitzung vom 9. August 1887.

Präsident: Herr Dr. *C. Keller*, Zürich.
Sekretär: Herr Dr. *Imhof*, Zürich.

---

1. Prof. Dr. *Th. Studer* in Bern spricht über *das System der Alcyonarien.* Der Vortragende schlägt ein

neues System derselben vor. Dasselbe gründet sich in erster Linie auf die Entwicklung der Kolonien, in zweiter auf die Differenzirung der Polypenindividuen. Die primitivste Form der Kolonie ist repräsentirt in Clavularia und Anthelia, wo die Individuen durch die bei Alcyonarien als Regel auftretende Vermehrung durch Cœnenchymknospung in einer Ebene ausgebreitete, rasenförmige Kolonien darstellen. Eine höhere Entwicklung wird erreicht durch ein vergrössertes Wachstum einzelner Individuen, welche dann aus ihrer Cœnenchymwand neue Individuen entwickeln; dadurch entstehen strauchartige oder lappige Kolonien, in denen die Nährindividuen in verschiedene Ebenen zu stehen kommen, wie bei Alcyoniden und Nephthyiden. Mit diesem Höhenwachstum ist aber eine Vermehrung der Skelettsubstanzen verbunden, welche dem Ganzen grössere Festigkeit geben. Diese können dazu führen, dass die äussere Wand der Kolonialindividuen mit Hornsubstanz erfüllt wird, wie bei Cornulariden, oder mit eng verbundenen Kalkkörpern, wie bei Tubiporiden. Eine dritte Art der Befestigung einer baumartig sich verzweigenden Kolonie findet durch eine Kolonialaxe statt. Diese kann zu Stande kommen durch Verklebung von im Cœnenchym gebildeten Kalkkörpern, bei den Scleraxonia (Briareidæ, Corallidæ), oder dadurch, dass sich ein grosser Stammpolyp entwickelt (Axialpolyp), der durch Knospung aus seiner Wand neue Individuen hervorbringt und dessen Körperhöhle sich von unten her allmälig mit einer im Mesoderm gebildeten Hornmasse ausfüllt. Die Mesenterialfächer dieses Polypen werden dann durch die die Cavität ausfüllende Axe in Röhren umgestaltet, die Längsgefässe. Diese Abteilung wird als Holaxonia unterschieden und enthält die Pennatulacea einerseits und die Gorgonacea anderseits. Genetisch würde sich das System folgendermassen gestalten:



2. Herr Dr. *Keller*. *Mitteilung über eine neue Familie der Hornschwämme.* Diese Familie ist charakterisirt durch eigentümliche Sponginfasern. Dieser Fasertypus zeigt ganz neue Strukturverhältnisse. Es sind zahlreiche isolirbare Fasern vorhanden, welche Anastomosen aufweisen, deren Rinde fehlt oder nur stellenweise vorhanden ist, während das Mark ausserordentlich reich entwickelt erscheint und zahlreiche Sandkörner enthält.

Diese Familie gründet sich auf die einzige und neue Art Psammoplysilla arabica aus dem roten Meere.

3. Herr Dr. *Imhof*. *Mitteilungen über die mikroskopischen Tiere des Süsswassers.* Im Anschluss an seine neueste Publikation — Studien über die Fauna hochalpiner Seen — bespricht der Vortragende seine Methoden des Sammelns, Konservirens und Verarbeitens zu mikroskopischen Präparaten, speziell der Mitglieder der pelagischen Fauna. Das Material für die pelagischen Netze ist Seidenbeuteltuch, von dem 22 Nummern angefertigt werden. Die gröbste Nummer 0000 hat Maschenöffnungen von 1,$_5$ mm, 000 = 1 mm, 00 = 0,$_{882}$ mm, 0 = 0,$_{366}$ bis 0,$_{475}$ mm. Dann folgen die Bezeichnungen 1—18. Die feinste Nummer 18 hat Maschenöffnungen von 0,$_{073}$ bis 0,$_{091}$ mm. Im Grund des kegelförmigen Netzes ist ein Gefäss angebracht. Das gefischte Material wird in diesem Gefässe gesammelt, in einen Glascylinder von zirka 2 cm Quermesser gegossen und in toto mit Osmiumsäure oder Eisenchlorid abgetötet und zur Massenkonservation in absoluten Alkohol gebracht. Zur Uebertragung in Ein-

schlussflüssigkeiten (verdünntes Glycerin, Meyers Liquor) wird dieselbe in ein dünnes Reagensgläschen gegeben und die konservirten Tierchen mit möglichst wenig Alkohol vorsichtig oben darauf gegossen und ruhig stehen gelassen. Auf diese Weise findet die Uebertragung in dickflüssigere Einschlussflüssigkeiten ohne Schrumpfung statt.

Dann folgten einige Resultate über *die niedere Tierwelt hochalpiner Seen* und daran anknüpfend ein Exkurs über die Annahmen in Bezug auf die Eigenschaften der Gletscher, weil von Wichtigkeit für die Herkunft und Möglichkeit der Existenz der pelagischen Tiere in sehr hoch gelegenen Seen. Dass pelagische Tiere in einem Wasserbecken, das hauptsächlich von Gletscherwasser genährt wird und in dem die suspendirten anorganischen Substanzen dem See sogar eine spezifische Farbe verleihen, existiren können, beweist der Befund im Lago bianco auf der Höhe des Berninapasses. — Lebende, am 10. Juli im Lucendrosee beim Gotthardpass gefischte niedere Tiere wurden vorgewiesen. Es fanden sich darunter: Rhizopoden, Infusorien, Turbellarien, Rotatorien, Copepoden, Cladoceren, Ostrakoden, Hydrachniden und Insektenlarven.

Die Lebenszähigkeit gewisser niederer Organismen, so lange sie vollkommen ins Wasser eingetaucht sind, ist eine ganz ansehnliche, die bis jetzt für die Fortexistenz in hochgelegenen Seen zu wenig in Anschlag gebracht worden ist. Diese Lebenskraft besteht darin, dass die Organismen in sehr geringen Quantitäten von Wasser, unter scheinbar sehr ungünstigen äusseren Bedingungen, längere Zeit ausharren und sich auch fortpflanzen. Einige Beispiele wurden angereiht.

Als kleiner Beitrag zur Naturgeschichte des Kantons Thurgau gibt der Vortragende einen kurzen vorläufigen Bericht über *seine Untersuchungen in den Hüttweilerseen und im Unter- und Bodensee.* In den ersteren ist das

Vorkommen der Leptodora hyalina und in den letzteren das massenhafte Auftreten von Protozoen, namentlich Dinobryon im Untersee, und Rotatorien hervorzuheben.

Die *Imhofschen Fang- und Konservirungsmethoden* wurden von einem seiner Freunde auf Java an mikroskopischen Süsswassertieren ebenfalls mit bestem Erfolg angewandt. In dem überbrachten Material finden sich Rhizopoden, Rotatorien, Copepoden und Cladoceren, sowie zahlreiche Mikrophyten.

4. Herr Dr. *Urech* aus Tübingen. *Bestimmung der successiven Gewichtsabnahme der Puppe von Pontia brassicae bei verschiedenen konstant gehaltenen Temperaturen.* Der Vortragende hat die successive Gewichtsabnahme der Winterpuppe von Pontia brassicae bis zu ihrem Ausschlüpfen in successiven Zeitintervallen (anfangs alle 14 Tage, später viel öfter) bestimmt und graphisch dargestellt (durch Auftragen der Zeitdauer auf die Abscisse und der Gewichtsabnahme auf der Ordinate eines Kurvennetzes).

Für die ganze Puppendauer wurde

a) bei einer Anzahl Puppen die umgebende Temperatur ziemlich konstant bei 10° Celsius durch eine thermostatische Vorrichtung gehalten;

b) eine Abteilung von Puppen der variirenden Wintertemperatur im Schatten ausgesetzt;

c) eine Anzahl Puppen in Wohnzimmerwärme (Temperatur zwischen 5° und 15° schwankend) gehalten und

d) desgleichen, aber im Exsiccator.

Hauptergebnisse:

A. Die Kurven zeigen nun für alle vier Fälle (also auch für konstant gehaltene Temperaturen) gegen das Ende des Puppenzustandes ein rasches Ansteigen, es ist also die Gewichtsabnahme mehrere Tage vor dem Aus-

kriechen eine viel raschere als während der ganzen vorhergehenden mehrmonatlichen Puppenzeit.

B. In der Reihenfolge der Superposition der Kurven und in der Länge der Kurvenäste zeigt sich der bereits bekannte Einfluss von Temperatur und Feuchtigkeitszustand der Umgebung auf die Dauer der Puppenzeit.

5. Monsieur le Dr *Emil Yung* de Genève s'est occupé des *relations hypothétiques entre le sang des Lamellibranches et le milieu ambiant*, à propos d'une monographie anatomique qu'il a faite de Anodonta anatina. Au moyen d'injections et par l'application de la méthode des coupes, il a acquis la conviction que de même qu'il n'existe pas chez ces animaux de communications permanentes entre l'eau et le sang par le pied, il n'en existe pas non plus par l'intermédiaire de l'organe de Boïanus. A ce point de vue, les résultats des recherches de M. Yung ont été purement négatifs et il faut expliquer le changement de volume des organes par des déplacements du liquide sanguin lui-même.

6. Herr *Fischer-Sigwart* aus Zofingen. *Biologische Beobachtungen über den Taugrasfrosch, Rana temporaria.* In einer Höhe von 2500 m ü. M. begegnete der Vortragende am südlichen Abhange des Monte Prosa (St. Gotthard) zwei erwachsenen kräftigen Grasfröschen. Weiter unten im Sellasee (2231 m) war ein Gewimmel von 40—45 mm langen, ausgewachsenen Froschlarven und am Ufer fanden sich Grasfröschchen von 12 mm Länge in fertig ausgebildetem Zustande. Diese Beobachtungen wurden am 2. September 1886 gemacht. Die Lebensweise dieser Lurche in diesen Höhen verhält sich ganz gleich wie bei uns in der Tiefe, nur dass der Anfang und das Ende ihres Sommerlebens in Folge der in diesen Höhen herrschenden Temperaturverhältnisse näher zusammengerückt sind, dass sie aber nichtsdestoweniger nach der Laichzeit das Wasser

verlassen und sich auf dem Lande aufhalten. Es werden somit frühere Annahmen berichtigt, welchen zufolge in den Hochalpen der Taugrasfrosch wie in der Tiefe die Rana esculenta das Wasser nicht dauernd verlasse. Sechsjährige Beobachtungen über die Lebensweise dieser Froschspecies ergeben, dass die Zeit und Dauer der Laichzeit direkt abhängig ist von den Temperaturverhältnissen. Die Dauer der ganzen Entwicklung von der Geburt des Laiches bis zur fertigen Metamorphose bemisst sich auf 82—90 Tage.

E. Medizinische Sektion.

Sitzung vom 9. August 1887.

Präsident: Herr Prof. Dr. *His*, Leipzig.
Sekretär: Herr Privatdozent Dr. *K. B. Lehmann*, München.

Herr Dr. *Custer* aus Zürich regt eine *Debatte über seinen Vortrag in der Hauptversammlung* an. Unter allgemeiner Zustimmung wird beschlossen, der nächsten Hauptversammlung einen Vorschlag zur Unterstützung des Antrags des ärztlichen Vereins über *Errichtung eines hygienischen Lehrstuhls, Sammlung und Laboratorium am eidgenössischen Polytechnikum* zu unterbreiten.

Hierauf spricht Herr Privatdozent Dr. *Lehmann* aus München 1) *über Leichenwachs*, 2) *über die Giftigkeit der Kornrade (Agrostemma Githago L.) und die Mittel zu ihrer Entgiftung zum Zweck ihrer Verwendung als Futtermittel.*

Es folgen von Herrn Prof. Dr. *His* aus Leipzig *ergänzende Mitteilungen über die Entwicklung des Nervensystems* mit zahlreichen Demonstrationen.

Zum Schluss spricht Herr Prof. Dr. *Gosse* aus Genf *über einige Neuerungen beim Photographiren wissenschaftlicher Präparate.*

F. Schweiz. geologische Gesellschaft.

Protokoll

der VI. Generalversammlung der schweiz. geologischen Gesellschaft
im Zeichnungssaal des Kantonsschulgebäudes in Frauenfeld
den 9. August 1887.

1. Das Protokoll der V. Generalversammlung wird verlesen und genehmigt.

2. Der Präsident macht folgende Mitteilungen:

a) die „Schläflikommission" hat die Preisfrage über das Gletscherkorn auf ein weiteres Jahr zur Konkurrenz ausgeschrieben;

b) eine Reihe von wissenschaftlichen Gesellschaften haben an uns in den letzten Tagen Einladungen zu ihren Jahresversammlungen gesendet, so die Société géologique de France auf den 7.—16. September; die 60. Jahresversammlung der deutschen Naturforscher auf den 18.—24. September; die British association for the advancement of Science in Manchester; ebendaselbst findet gleichzeitig eine Sitzung des internationalen Komite für eine einheitliche Nomenclatur statt.

c) für die geologische Exkursion ins Höhgau am 10., 11. und 12. August werden einige Veränderungen angezeigt und die Teilnehmer ersucht, sich in die aufliegende Liste einzutragen. Es melden sich 20 Teilnehmer.

3. Der Herr Präsident verliest den Jahresbericht des Komite. (Derselbe ist in extenso hier beigedruckt.) Im Anschluss hieran stellen die beiden Rechnungsrevisoren, Herr Baltzer und Schardt, den Antrag auf Genehmigung der Rechnung. Der Antrag wird zum Beschluss erhoben und der Jahresbericht des Komite resp. des Präsidenten angenommen.

4. Zu Rechnungsrevisoren für 1886/87 werden gewählt: Herr Schardt in Montreux und Herr Gutzwiller in Basel.

5. Herr Heim macht Mitteilung über die vom Komite der Gesellschaft beschlossene und bereits ins Leben gerufene *Sammlung von geologischen Photographien der Schweiz*, von welcher der Anfang bereits ausgestellt im Sitzungssaale vorliegt, und gibt über die Prinzipien, welche das Komite über diese Sammlung festgestellt hat, im wesentlichen folgende Aufschlüsse: Die Sammlung soll zunächst sich nur auf die Schweiz beziehen und nur ganz gute Bilder enthalten, welche bestimmte geologische Erscheinungen zur klaren Anschauung bringen. Jedes Bild ist mit sorgfältiger Bezeichnung und Erläuterung, am besten auf übergelegtem Pausblatt zu versehen. Jedes Bild soll links unten das Datum der Aufnahme, rechts unten die Firma des Photographen und wo möglich den Preis beigeschrieben erhalten. Die Anordnung der Sammlung soll eine *sachliche* sein. Die Bilder werden in grossen bücherförmigen Cartonschachteln in einem eigenen Schranke vorläufig im Polytechnikum in Zürich aufbewahrt. Der Bibliothekar der Photographiensammlung (zur Zeit Prof. Heim) führt Rechnung und Katalog. Später sollen zur Erleichterung der Benutzung Versandtrahmen und Kisten hergestellt werden.

Wir hoffen, dass es auf diese Weise gelingen wird, bald ein ausgezeichnetes Material zu sammeln, das durch

seine Vereinigung ein vorzügliches Veranschaulichungsmittel für die Geologie unseres Landes bieten, und Dokumente enthalten und erhalten wird, welche für die Wissenschaft mehr und mehr von hohem bleibendem Werte sein werden. Bezügliche Photographien möchten die Mitglieder unaufgezogen dem Photographienbibliothekar zur Einsicht senden.

6. Für die nun folgenden wissenschaftlichen Verhandlungen (geologisch-mineralogische Sektion der schweiz. naturforschenden Gesellschaft) werden gewählt:

zum Präsidenten: Herr Prof. *Baltzer*.
zum Aktuar: Herr *Greppin*.

Beilagen.

A.

Berichte.

I.

Jahresbericht des Zentralkomite der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft

über das Jahr 1886/87.

Hochgeehrte Herren!

Wenn das Zentralkomite Ihnen heute seinen ersten Jahresbericht vorlegt, so geschieht es mit besonderem Danke und warmer Anerkennung für die vorhergehende Leitung der Gesellschaft, welche in so vorzüglicher Weise alle laufenden Geschäfte geordnet und die neuen so vorbereitet hatte, dass die gegenwärtige Zentralleitung nur fortzusetzen brauchte, was durch Reglement und Uebung schon eingerichtet und durch Beschlüsse der Jahresversammlung in Gang gesetzt war. Eine ganz besonders wertvolle Unterstützung fanden die neuen Mitglieder des Zentralkomites in der Person des langjährigen Herrn Quästors, der, mit der Geschäftsleitung der Gesellschaft ganz besonders vertraut, durch seinen Rat und reiche Erfahrung die Aufgabe des Zentralkomites wesentlich erleichtert hat.

Das abgelaufene Jahr ist für die schweizerische naturforschende Gesellschaft ein normales und in jeder Beziehung erfreuliches gewesen. Das neue Zentralkomite trat zum ersten Mal zusammen den 1. Dezember 1886

und hat sich folgendermassen konstituirt: zum Präsidenten (von der Hauptversammlung gewählt): Prof. *Theophil Studer;* zum Vizepräsidenten: Herr *Coaz*, eidgen. Forstinspektor; zum Sekretär: Dr. *Edmund v. Fellenberg;* zum Beisitzer: Prof. *F. A. Forel*, Präsident der Denkschriftenkommission, und der Herr Quästor *ex officio*. In vier bis jetzt abgehaltenen Sitzungen wurden folgende wichtigeren Geschäfte erledigt:

Für die Abhaltung der diesjährigen Jahresversammlung hatte das abtretende Zentralkomite schon eine Liste derjenigen kantonalen Vororte aufgestellt, welche in den nächsten Jahren um die Abhaltung der Jahresversammlung durch die daselbst existirende kantonale naturforschende Gesellschaft angefragt werden dürften. Es wurden in Aussicht genommen: Solothurn, dann Tessin, Chur, Basel, Herisau (?) und eventuell Zug. Nach vorausgegangener Besprechung mit Herrn Prof. Dr. Lang, Präsident der solothurnischen naturforschenden Gesellschaft, hat sich letztere bereit erklärt, nächstes Jahr die Jahresversammlung zu übernehmen, was um so dankenswerter ist, als durch bekannte finanzielle Kalamitäten in Solothurn eine Zeit lang eine gewisse Entmutigung Platz gegriffen hatte und sich zur Uebernahme noch so bescheidener Feste wenig Lust zeigte.

Die vorbereitete und beschlossene Eintragung der Gesellschaft in das schweizerische Handelsregister wurde, nachdem die umständlichen Formalitäten der Beglaubigung sämtlicher Unterschriften der Mitglieder des Zentralkomites endlich erfüllt waren, und als Sitz der Gesellschaft der Aufenthaltsort des Quästors und der Kasse Aarau bezeichnet worden war, als noch nicht perfekt zurückgewiesen, da noch weitere Formalitäten zu erfüllen sind.

Ein ebenso unerwartetes wie hochwillkommenes Geschenk erhielt unsere Gesellschaft von dem letztjährigen

Festkomite der Jahresversammlung in Genf, welches eine Summe von *4000 Franken*, welche demselben zur Verfügung geblieben waren, dem Reservefond der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft überantwortet hat. Diese Summe wurde unserem Quästor zugestellt. Es darf dieser unveränderliche Fond (Stammfundus, fond inaliénable) in seinem Kapitalbestand nicht geschmälert werden.

Ferner übersandte die Société de physique et d'histoire naturelle in Genf zur Aufstellung an geeignetem Ort (in der Bibliothek) an die schweizerische naturforschende Gesellschaft ein bronzenes lebensgrosses Medaillonbild in Haut-Relief des Gründers der Gesellschaft, Dr. Gosse. Da jedoch sich im Bibliothekzimmer unserer Gesellschaft, welches schon überfüllt und nicht allzuhell ist und auch selten besucht wird, kein geeigneter Platz zur Aufstellung des Medaillons fand, wurde es mit Einwilligung einzelner Mitglieder der Société de physique etc. würdig eingerahmt und mit Dedikation versehen im Sitzungssaal der Museumskommission des bernischen naturhistorischen Museums Nr. 1 aufgehängt.

Nach Wunsch des eidgenössischen Departements des Innern sind die Berichte der geodätischen und geologischen Kommission vor dem äussersten Termin (10. Februar) ersterem eingereicht worden. Dem Zentralkomite wurde vom eidgenössischen Departement des Innern mitgeteilt, dass die erbetenen Kredite von *15,000 Fr.* für die *geodätische* und *10,000 Fr.* für die *geologische* Kommission von den Räten auch für das Jahr 1886/87 sind gesprochen worden.

Eine Angelegenheit hat das Zentralkomite veranlasst, sich durch Zirkular an alle kantonalen naturforschenden Gesellschaften, welche Sektionen der allgemeinen schweizerischen bilden, zu wenden, um ihr Votum einzuholen, nämlich die Angelegenheit der *Rheinfallverbauung*.

Auf die Nachricht hin, dass eine industrielle Gesellschaft bei den Regierungen der Kantone Schaffhausen und Zürich um eine Konzessionsbewilligung eingekommen sei, um einen Teil des Rheinfalls ab- und auf Turbinen zu leiten, behufs Gewinnung einer bedeutenden Wasserkraft zu technisch-industriellen Zwecken, wodurch der Rheinfall als Naturmerkwürdigkeit bedeutend verunstaltet würde, hat sich besonders im Schoosse des schweizerischen Alpenklubs eine sehr lebhafte Bewegung gegen die Verunstaltung des schönen Naturspiels kundgegeben und das Zentralkomite des S. A. C. hat sich einstimmig einer Motion der Sektion Uto angeschlossen und dieselbe zu der ihrigen gemacht, welche dahin zielt, die Regierungen von Schaffhausen und Zürich zu bitten, dem gestellten Konzessionsbegehren nicht zu entsprechen, sondern den Rheinfall als *unveräusserliches Eigentum der Schweizer und der Menschheit* überhaupt zu schützen und intakt zu erhalten. In jenem Zirkular ersucht das Zentralkomite des S. A. C. das Zentralkomite der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft um Vernehmlassung in dieser Angelegenheit, welche die schweizerische naturforschende Gesellschaft nicht minder interessiren dürfte als den Alpenklub. Das Zentralkomite hat sich nun schriftlich an alle Sektionen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft gewendet und es wurden die kantonalen Gesellschaften von *Aarau, Basel, Bern, Chur, Frauenfeld, Freiburg, Genf, Lausanne, Luzern, Neuenburg, Schaffhausen, St. Gallen, Solothurn* und *Zürich* angefragt, ob sie zu den Resolutionen der Sektion Uto des schweizerischen Alpenklubs, welche dessen Zentralkomite zu seinen eigenen gemacht, ihre Zustimmung geben können oder nicht, damit das Zentralkomite der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in seiner Antwort an das Zentralkomite des S. A. C. und in einer eventuellen Eingabe an die Kantons-

regierungen von Schaffhausen und Zürich das Votum der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft abgeben könne. Die Antworten der kantonalen Gesellschaften lauteten folgendermaassen:

Unbedingt zustimmend zu den Resolutionen der Sektion Uto des schweizerischen Alpenklubs haben geantwortet die naturforschenden Gesellschaften von:

Aarau, *Basel*, *Bern*, *Chur*, *Frauenfeld*, *Freiburg*, *Schaffhausen*, *Solothurn*, *St. Gallen und Zürich.* Die meisten dieser Gesellschaften haben den Anschluss an die Resolutionen der Sektion Uto des schweizerischen Alpenklubs einstimmig und mit Acclamation gefasst.

Genf. Die kantonale Gesellschaft von Genf hält sich für inkompetent, in Sachen von sich aus zu urteilen, erklärt jedoch, sich dem Votum der Mehrheit der kantonalen Gesellschaften anzuschliessen.

Neuenburg. Die naturforschende Gesellschaft erklärt diese Angelegenheit als ausserhalb ihrer Interessensphäre liegend und überlässt die Entscheidung in Sachen vertrauensvoll den interessirten kantonalen Regierungen.

Waadt. Die Société vaudoise des sciences naturelles findet, die besagte Angelegenheit berühre sie in keiner Weise, als vollständig ausserhalb ihres Interesses liegend, und lehnt die Zustimmung zu den Resolutionen der Sektion Uto des schweizerischen Alpenklubs ab.

Von *Luzern* ist keine Antwort eingelangt.

Da nun die kantonalen Gesellschaften als Sektionen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft mit überwiegender Mehrheit sich den Resolutionen der Sektion Uto angeschlossen haben, erliess das Zentralkomite namens der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft ein Schreiben an die Regierungen von Schaffhausen und Zürich, worin der Wunsch ausgesprochen wird, es möge der Rheinfall als eines der schönsten Naturspiele und Zierden des Vater-

landes nicht durch Anlagen industrieller Unternehmungen verunstaltet werden, im Sinne und in vollständigem Anschluss an die Resolutionen der Sektion Uto des schweizerischen Alpenklubs. Endlich hat sich den Resolutionen der Sektion Uto von sich aus angeschlossen und den Regierungen von Schaffhausen und Zürich geschrieben der *Verein der Naturfreunde von Glarus.*

Von neuen Anträgen an die Versammlung, welche das Zentralkomite den Delegirten zur Vorberatung vorlegt, sind hauptsächlich zwei von grosser Wichtigkeit und Tragweite.

1. Der Antrag *des Präsidenten der Denkschriftenkommission*, es möchte der Bund angegangen werden, die Herausgabe der Denkschriften der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft finanziell zu unterstützen, damit letztere je länger je mehr ähnlichen Publikationen von Akademien und Instituten an die Seite zu stellen seien. Unsere Denkschriften seien für die Naturwissenschaften im Auslande das zu repräsentiren berufen, was daselbst reich dotirte Akademien oder staatliche Institute herausgeben. Das Zentralkomite schlägt ein Kreditbegehren von *2000 Fr.* vor.

2. Der Antrag *der Herren Coaz und Forel*, es möchte eine Kommission ernannt werden, welche die *Untersuchung der Schweizerseen* in Beziehung auf Temperatur, Strömungen, Fauna, Flora etc. an die Hand zu nehmen hätte. Gewiss wird im Schoosse der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft die Kreirung einer solchen neuen Kommission allerseits gute Aufnahme finden. Wird doch wieder unserer Gesellschaft ein neues Arbeitsfeld eröffnet, dessen Bebauung der Wissenschaft förderlich sein und dem Lande zum Nutzen gereichen wird. Auch für die Arbeiten dieser *Seeuntersuchungskommission (Commission limnologique)* möchte vielleicht später der Bund um finanzielle

Unterstützung angegangen werden müssen. Für jetzt schlägt das Zentralkomite die Ernennung einer dreigliedrigen Kommission vor und wünscht von der Gesellschaft einen vorläufigen Kredit von *200 Fr.* aus der Zentralkasse.

Ferner werden Ihnen die eingelaufenen Berichte der *geodätischen* und *geologischen* Kommission vorgelegt mit bezüglichen Kreditbegehren an das eidgenössische Departement des Innern, ferner der *Bericht der Denkschriftenkommission*, derjenige der *Erdbebenkommission* und der *Bericht des Bibliothekars sammt Schlussrechnungsablage auf 30. Juni laufenden Jahres*, eine Neuerung, die, schon öfter angestrebt, allerdings für den Rechnungsabschluss der Gesellschaft von Vorteil ist, jedoch für den Bibliothekar das Nachteilige hat, dass die Rechnung nicht vorher von der kantonalen bernischen naturforschenden Gesellschaft reglementsgemäss kann passirt werden, weil letztere Gesellschaft im Sommer keine Sitzungen abhält.

Auch die Rechnung unseres Herrn Quästors über das Vermögen der Gesellschaft, sowie über die Schläflistiftung wird Ihnen vorgelegt, nachdem sie von den Mitgliedern des Zentralkomite ist geprüft worden und als eine getreue Verhandlung passirt und zu letzter Passation an die Jahresversammlung gewiesen wird.

Endlich gedenken wir auch der aus unserer Mitte Geschiedenen und da haben wir dieses Jahr den Abschied des ehrwürdigen Nestors der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft und zugleich eine ihrer höchsten Zierden zu beklagen. Es entschlief im seltenen Alter von 92 Jahren und 8 Monaten nach kurzem Unwohlsein, an Jahren und an Ehren reich, Herr Prof. *Bernhard Studer* in Bern, der berühmte Verfasser der *„Geologie der Schweiz“* und während eines Vierteljahrhunderts Präsident der geologischen Kommission und Begründer des geologischen

Kartenwerks der Schweiz im Maassstab des Dufouratlasses. Studer sah noch die letzte Korrektur des letzten Aufnahmsblattes des ganzen Werkes (Blatt XIII) und am Tage der Beerdigung traf ein Abzug des fertigen Blattes im Sterbehause ein.

Die schweizerische naturforschende Gesellschaft wird ihrem mehrmaligen Präsidenten und ältestem Mitglied ein freundliches und ehrfurchtsvolles Andenken bewahren und es ist uns in Aussicht gestellt, dass von vorzüglich berufener Feder dem hervorragenden Gelehrten durch einen gediegenen Nekrolog ein Denkmal errichtet werde, von dem Horaz sagt:

Monumentum ære perennius!

Bern, den 3. August 1887.

Namens des Zentralkomites:
Der Sekretär:
Dr. Edm. v. Fellenberg.

II.

Auszug aus der 59. Jahresrechnung 1886—1887.

A. Zentralkassa.

Einnahmen.

			Fr.	Ct.
Saldo vom 1. Juli 1886 (v. Verh. v. Genf p. 102)			3662	08
Eintrittsgebühr von 89 Mitgliedern (1 lebenslänglich) à Fr. 6			534	—
Jahresbeiträge:				
pro 1884/85 à Fr. 5 . .	Fr.	5 —		
„ 1885/86 à „ 5 . .	„	15 —		
„ 1886/87 à „ 5 . .	„	3515 18		
„ 1887/88 à „ 5 . .	„	20 —	3555	18
Verkauf von Denkschriften und Verhandlungen:				
Ganze Bände und Teilbände .	Fr.	49 50		
Einzel-Abhandlungen . . .	„	73 25		
Separatabdrücke	„	147 —	269	75
Zinse der Zentralkassa:				
b. d. allg. aarg. Ersparniskassa	Fr.	125 85		
der Gotthard-Obligationen .	„	80 —		
Zinse des Stammkapitals:				
der Gotthard-Obligat. (½ Jahr)	Fr.	40 —		
der Zentralbahn-Obligationen .	„	80 —		
bei der allg. aarg. Ersparniskassa	„	20 —	345	85
			Fr. 8366	86

Ausgaben.	Fr.	Ct.
Jahresversammlung in Genf	271	40
Zentralkomite	65	—
Bibliothekbeitrag (Rest pro 1886 u. ½ Jahr 1887)	750	—
Denkschriften	288	45
Verhandlungen, Compte rendu, Statuten (deutsch und französisch), Mitgliederverzeichnis und andere Drucksachen	2000	45
Diverse Ausgaben	696	71
Saldo: baar beim Quästor . . . Fr. 563 15 Guthaben bei der allg. aarg. Ersparniskassa . . . . . „ 3731 70	4294	85
	Fr. 8366	86

(Nebst 2000 Fr. Gotthard-Obligationen).

B. Unantastbares Stammkapital.

Einnahmen.

Bestand am 1. Juli 1886	2100	—
3 Mitglieder auf Lebenszeit (1 neues, 2 alte)	450	—
Geschenk des Genfer Jahresvorstandes . . .	4000	—
Vergabung zum Andenken an Präsident *F. Forel* in Morges	200	—
	Fr. 6750	—

Bestand am 30. Juni 1887.

2 Zentralbahn-Obligationen (4%) (Ankaufspreis s. Bruchzins)	2004	30
2 Gotthardbahn-Obligationen (4%) (Ankaufspreis s. Bruchzins)	2038	85
Guthaben bei der allg. aarg. Ersparniskassa .	2095	70
Baar beim Quästor.	611	15
	Fr. 6750	—

C. Bibliothek-Rechnung.

Einnahmen.

	Fr.	Ct.
Saldo vom 1. Juli 1886	59	55
Beitrag aus der Zentralkassa	750	—
Rückvergütungen	148	42
	Fr. 957	97

Ausgaben.

Bücher-Anschaffungen und -Ergänzungen . .	272	19
Buchbinder-Arbeiten	318	55
Porti, Frachten und Verschiedenes	289	85
Saldo vom 30. Juni 1887	77	38
	Fr. 957	97

D. XXIII. Rechnung der Schläflistiftung.

I. Stammkapital.

Bestand (in Betrag und Art der Anlage seit 1885 gleich geblieben)	12000 —

II. Laufende Rechnung.

Einnahmen.

Saldo vom 1. Juli 1886	1494	56
Obligationen-Zinse	490	—
Zins bei der allg. aarg. Ersparniskassa . .	37	05
	Fr. 2021	61

Ausgaben.

Preis Dr. Früh in Trogen		800	—
Preiszirkulare, Porti und Verschiedenes . .		118	69
Saldo: Guthaben bei der allg. aarg. Ersparniskassa . . . . . Fr.	1136 55		
ab: Passivsaldo beim Quästor „	33 63	1102	92
		Fr. 2021	61

E. Gesammtvermögen der schweizer. naturforschenden Gesellschaft.

	30. Juni 1886 Fr.	Ct.	30. Juni 1887 Fr.	Ct.
Zentralkassa	5662	08	6294	85
Stammkapital	2100	—	6750	—
Bibliothekkassa	59	55	77	38
Schläflistiftung-Stammkapital . .	12000	—	12000	—
Schläflistiftung-Saldo lauf.Rechnung	1494	56	1102	92
	21316	19		
Vermögens-Vermehrung 1886/97	4908	96		
Fr.	26225	15	26225	15

III.

Jahresbericht der geodätischen Kommission 1886/87.

Der Jahresbericht der geodätischen Kommission kann wieder sehr kurz sein, da ihre Arbeiten einen ganz ruhigen Fortgang genommen haben.

Die im vorigen Jahresberichte erwähnten Azimuthal- und Polhöhenbestimmungen an einigen Punkten auf der Südseite der Alpen konnten im Sommer und Herbst wirklich ausgeführt und sodann im Winter grösstenteils berechnet werden.

Der für den Winter vorgesehene Druck des für die drei Basismessungen bestimmten Bandes III unserer Publikation „Das schweizerische Dreiecknetz" musste verschoben werden, da Herr Oberst Dumur, welcher die Bearbeitung derselben in gefälligster Weise übernommen hatte, durch andere ihm übertragene Arbeiten in der Vollendung des Manuskriptes verzögert wurde. Dagegen gelang es, den grössten Teil von dem, den Anschlussnetzen gewidmeten Band IV in Druck zu legen, und es wird hoffentlich im nächsten Berichte möglich sein, die Ausgabe von Band III und IV einzuberichten, da einerseits seither Herr Oberst Dumur das Manuskript für Band III zum Abschlusse gebracht hat, und anderseits für Vollendung von Band IV nur noch einige Ergänzungsarbeiten (wie namentlich die Revision eines Teiles des Weinfeldernetzes) ausstehen, welche in der allernächsten Zeit zur Ausführung gelangen sollen.

Die Drucklegung der Schlusslieferungen des Nivellements hat, trotzdem die Rechnungsarbeiten vollständig

vorliegen, dadurch eine unliebsame Verzögerung erlitten, dass die von der Kommission letztes Jahr in Vereinbarung mit dem eidgenössischen topographischen Bureau angeordnete Revision der sämtlichen Repères ergeben hat, dass eine nicht unbedeutende Zahl dieser letztern gar nicht mehr existirt. Es blieb nun nichts anderes übrig, als wenigstens die wichtigeren der verlornen Repères nicht nur wieder bestmöglich zu ersetzen, sondern auch in das Netz einzubeziehen, — eine gar nicht unbedeutende Arbeit, welche bereits durch einen eigens dafür engagirten Ingenieur in Angriff genommen worden ist.

Der ständige Ingenieur der Kommission wird die Sommermonate benutzen, um vorerst an einigen Punkten im Meridiane der Neuenburger-Sternwarte die von der internationalen Kommission gewünschten Bestimmungen von Polhöhe, Azimuth und Schwere auszuführen, und dann je nach deren Ergebnis analoge Messungen in der Nähe anderer astronomischer Punkte vorzunehmen. Für den Winter wird es ihm an Rechnungsarbeiten nicht fehlen.

Zum Schlusse spricht die geodätische Kommission den Wunsch aus, *es möchte die schweizerische naturforschende Gesellschaft zum Ehrenmitgliede der geodätischen Kommission Herrn Oberst Dumur ernennen.* Derselbe hat nicht nur zur Zeit, wo er wirkliches Mitglied der Kommission war, derselben ganz vorzügliche Dienste geleistet, sondern auch seit seiner Rückkehr ins Vaterland sich, wie es zum Teil schon oben angedeutet wurde, erbeten lassen, dieselben fortzusetzen, und die Kommission würde sich glücklich schätzen, ihm wenigstens in dieser Weise ihren Dank und ihre Anerkennung beweisen zu können.

Zürich, den 24. Juli 1887.

Für die geodätische Kommission:

Prof. R. Wolf.

IV.

Rapport de la Commission géologique.

Messieurs!

Cette année a été marquée dans le sein de la Commission géologique par un douloureux évènement: la mort du vénéré professeur Bernard Studer. Il a été pendant 25 ans président de notre Commission et, si son grand âge l'a forcé il y a deux ans à quitter cette place, il a cependant pris jusqu'à la fin une part active à nos travaux. Il a vu pour ainsi dire terminée, ce qui, à côté de nombreuses recherches spéciales, a été l'œuvre de sa vie, la carte géologique de la Suisse. La carte à 1 : 100,000 et les Matériaux qui l'accompagnent sont le développement de sa Géologie de la Suisse et de la carte à 1 : 380,000 publiée en 1853 par Studer en collaboration avec Escher de la Linth. Il n'est aucune de nos feuilles, aucun de nos volumes de texte pour lequel il n'ait fallu consulter les travaux de Studer, et malgré les progrès de la science et les modifications considérables apportées aux observations de notre cher collègue, chacun des collaborateurs à cette carte a dû à son tour rendre hommage au travail immense accompli par ce savant et au talent avec lequel il a su débrouiller la structure si compliquée et encore si peu connue de nos Alpes et fixer l'âge de diverses formations.

Les progrès dans la publication de la carte n'ont pas été aussi rapides que nous l'espérions l'an dernier. Une seule feuille, la feuille XIII due à MM. Kaufmann, Baltzer et Mœsch, a été livrée au public; le relevé géologique est ainsi entièrement terminé. Les deux feuilles n° I contenant le titre et n° XXI renfermant l'explication des couleurs employées vont paraître incessamment. Avec la publication de ces deux feuilles la carte sera définitivement achevée.

La publication des Matériaux subit des retards qui sont indépendants de notre Commission. Nous attendons encore les textes de M. Baltzer, de M. Mœsch, de M. Mayer-Eymar relatifs à la feuille XIII, ceux de M. de Fellenberg et de M. Mœsch sur la feuille XVIII, celui de M. Heim sur la feuille XIV. — L'impression du texte de MM. E. Favre et Schardt concernant la feuille XVII est presque terminée, mais M. Renevier et M. Ischer ne nous ont pas encore livré les manuscrits explicatifs des autres parties de cette même feuille. Si plusieurs des publications indiquées doivent probablement subir encore un retard considérable, nous avons la certitude que avant la fin de l'année plusieurs cartes et volumes seront venus accroître notre collection de matériaux.

Genève, le 5 août 1887.

Le Président de la Commission géologique:

Alph. Favre.

V.

Bericht der Erdbebenkommission.

Nachdem mehrere Jahre in der Schweiz relative Ruhe in der Erdrinde geherrscht hat, beginnt sich die Tätigkeit in derselben nun wieder zu beleben.

Die Bearbeitung des von der Erdbebenkommission gesammelten Beobachtungsmateriales hat für das Jahr 1886 in dankenswerter Weise Herr Prof. Dr. J. Früh in Trogen übernommen und das druckfertige Manuskript bereits eingeliefert. Aus der Arbeit des Herrn Prof. Früh ergibt sich, dass das Berichtsjahr 21 Erdbebentage mit 31 Stössen aufweist, welche er so gruppirt:

1) Erstes Engadinerbeben vom 2. Januar.
2) Lokalbeben von Solothurn u. Umgebung vom 13. Februar.
3) Zweites Engadinerbeben vom 17. März.
4) Ausläufer des grossen Erdbebens von Morea vom 27. August.
5) Piemontesisch-westschweizer. Beben vom 5. September.
6) Erstes mittelbündnerisches Beben vom 8. September.
7) Bündnerbeben vom 29.—30. September.
8) Drittes Engadinerbeben vom 6. November 6^h p.
9) Viertes Engadinerbeben vom 6. November $8^h 25^m$—30^m p.
10) Mittelschweizerisches Erdbeben vom 16. November.
11) Fünftes Engadinerbeben vom 23. November.

12) Berninabeben vom 25. November.
13) Zweites mittelbündnerisches Beben vom 28. November $4^h\ 50^m$ a.
14) Ostalpin - jurassisches Beben vom 28. November $10^h\ 50^m$—11^h p.

Man sieht, dass Bünden bezüglich der Erschütterungen im Jahre 1886 sehr bevorzugt ist; es wurden in diesem Gebiet allein 19 Erdstösse beobachtet, die 9 Lokalbeben repräsentiren, deren Erschütterungsgebiete alle östlich des Rheines gelegen sind.

Alle diese Beben sind nach Prof. Früh rein tektonischer Natur gewesen; keines derselben lässt sich auf Einsturz durch Gipsauswaschungen oder auf vulkanischen Ursprung zurückführen, vielmehr erklären sich dieselben am natürlichsten durch eine fortgesetzte Faltung des Alpengebietes.

Wie auch bereits mehrmals vom Unterzeichneten, so wurde auch von Prof. Früh das Bedürfnis genauerer Zeitbestimmungen seitens unserer Berichterstatter betont. Das einfachste, wenn auch kostspielige Mittel, diesem Bedürfnis zu entsprechen, wäre wohl die Aufstellung von 25—30 registrirenden Seismochronographen, deren Uhren *täglich* nach dem telegraphischen Zeitsignal zu kontrolliren wären. Es wird die Erdbebenkommission diese Frage studiren und der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft darüber Bericht erstatten.

Bern, den 3. August 1887.

Der Präsident der Erdbebenkommission:
Prof. Dr. Forster.

VI.

Rapport de la Commission de publication des Mémoires

1886—1887.

Notre rapport sera bref.

Nous avons reçu un excellent mémoire de M. le Dr J. Früh, de Trogen, *die Nagelfluh der Schweiz*, qui a été couronné l'année dernière à Genève par un prix double de la fondation Schlæfli. Nous l'avons admis avec empressement; il est à l'impression et il sera bientôt prêt à paraître.

Nous avons reçu avis de la présentation prochaine de deux mémoires qui seront dignes d'être accueillis dans notre collection.

Quant au mémoire de M. R. Billwiller, *Grundzüge einer Klimatologie der Schweiz*, sa publication a été retardée par le travail considérable que l'auteur s'est imposé en introduisant, dans les calculs des moyennes, les observations de 1881 à 1885, qui étendent à 20 années complètes la durée des observations utilisées. L'impression en est commencée. Comme nous vous le disions l'année dernière, une décision gracieuse de la Commission météorologique fédérale assure à notre collection de Mémoires un tirage à part suffisant de cet ouvrage important qui est publié par les Annales de l'Institut central de météorologie de Zurich.

Les recettes provenant de la vente des Mémoires se sont élevées pendant l'année dernière à la somme de fr. 269. 75; les dépenses courantes à la somme de fr. 288. 45, laissant un excédant de dépenses de fr. 18. 70.

Conformément au règlement et à la tradition, nous vous demandons de nous renouveler pour l'année prochaine un crédit indéterminé, avec mission de donner suite à la publication des Mémoires, dans les limites des ressources de la société, et avec l'assentiment du Comité central.

Morges, le 18 juillet 1887.

Le Président de la Commission:
F.-A. Forel.

VII.

Prix Schlæfli.

Monsieur le Président!

La commission pour le prix Schlæfli n'a à présenter cette année à la Société qu'un rapport de quelques lignes. Aucun mémoire ne lui a été adressé sur la question proposée pour le 1er juin dernier, *étude du grain du glacier*. En conséquence, la commission a remis la même question au concours pour l'année 1888, en doublant le prix.

D'autre part, l'expérience paraissant condamner le délai d'une année comme trop court pour les travaux de quelque étendue, la commission a jugé convenable d'accorder à l'avenir pour l'étude de chaque question l'espace de deux ans. Appliquant immédiatement ce système, elle a dès cette année fixé le sujet du concours de 1889: le prix sera décerné au meilleur travail sur *la flore des lacs de la Suisse.*

Pour les détails plus circonstanciés, nous nous référons simplement à nos circulaires du 31 mai et du 30 juin de l'année courante, qui ont été distribués à tous les membres de la Société et publiées en extraits dans les journaux.

Agréez, Monsieur le Président, l'assurance de ma considération distinguée.

Le Président
de la Commission pour le prix Schlæfli:
Dr Henri de Saussure.

VIII.

Bericht über die Bibliothek für 1885—1887.

Besorgung, Benutzung und Wachstum der Bibliothek nahmen während der zwei letzten Jahre ihren Fortgang in gewohnter Weise, so dass ich mich darüber zu keinen weitern Bemerkungen veranlasst sehe; nur erlaube ich mir wiederum darauf aufmerksam zu machen, dass der Mangel an Platz zur Aufstellung neu erworbener Schriften immer fühlbarer und störender wird, so dass die Gesellschaft sich in kurzer Zeit nach geräumigern Lokalitäten zur Aufstellung ihrer Sammlung wird umsehen müssen.

Auf dringenden Wunsch des Herrn Quästors wurde die Bibliothekrechnung dieses Mal und wird dieselbe von nun an je auf Schluss des Vereinsjahres, d. h. auf den 30. Juni, statt — wie bisher — auf den 31. Dezember abgeschlossen. Der für 1887/88 zu bewilligende Kredit erstreckt sich daher auf einen Zeitraum von 1½ Jahren, und für die Zeit vom 1. Januar bis 30. Juni 1887 sind davon schon 250 Fr. zum voraus bezogen worden. In Anbetracht dieses Umstandes und in Berücksichtigung der stets zunehmenden Kosten des Schriftentausches stelle ich daher den *Antrag, die Versammlung in Frauenfeld möge auch für 1887/88 und für 1888/89 den Jahresbeitrag an die Bibliothek auf mindestens denselben Betrag wie für*

die zwei letztverflossenen Jahre, d. h. *auf je 700 Fr. festsetzen.* Die Verwendung dieses Kredites wäre die gewohnte, nämlich:

a) für Bücheranschaffungen und Ergänzungen . Fr. 150
b) „ Buchbinderarbeiten . . . . . „ 250
c) „ die Kosten des Tauschverkehres und Verschiedenes . . . . . „ 300

Schliesslich habe ich noch zu erwähnen, dass ich auch während der zwei seit dem letzten Bericht vergangenen Jahre bei Besorgung der Bibliothekgeschäfte von Herrn Konservator Th. Steck stets in gefälligster und bereitwilligster Weise trefflich unterstützt worden bin, wofür ich demselben hiemit meinen verbindlichen Dank abstatte.

Bern, im Juli 1887.

Der Bibliothekar der Gesellschaft:
J. R. Koch.

IX.

Commission d'études limnologiques.

Rapport préliminaire et propositions.

La superficie totale des lacs de la Suisse est de plus de 2100 km^2; elle représente une fraction notable, plus de la vingtième partie du territoire du pays. Ces grandes masses d'eau jouent un rôle considérable dans la vie nationale: les lacs sont des voies de communication et des lignes de frontière entre les cantons; ils donnent aux districts qui les possèdent leur caractère et leur charme principal. Au point de vue météorologique ils sont un des facteurs importants du climat de leur vallée. Au point de vue hygiénique leurs eaux servent à la boisson des populations et à l'arrosage des plantes; les poissons qu'ils hébergent sont une ressource précieuse pour l'alimentation de l'homme; leur faune et leur flore, aussi bien que les faunes et flores terrestres, fluviatiles ou aëriennes, sont parties intégrantes du grand cycle qui fait circuler la matière organique entre les divers êtres vivants. Au point de vue technique les lacs ont une fonction régulatrice capitale sur les allures des fleuves, et d'autre part, par l'état d'équilibre instable de leurs rives, occasionnent des éboulements et effondrements trop fréquents dans l'histoire de la Suisse; nos cœurs sont encore vibrants du dernier épisode qui nous a attristés

le 5 juillet dernier. Au point de vue scientifique les lacs nous offrent une foule de problèmes intéressant la physique, la chimie, l'hydraulique, la zoologie, la botanique; l'histoire naturelle des lacs est un des chapîtres essentiels de la géographie physique.

Toutes ces questions intéressantes pour l'économie publique et pour la science peuvent être étudiées isolément dans chacun des lacs, et beaucoup d'entre elles ont déjà fait l'objet de travaux dont notre société et notre patrie s'honorent. Mais des études d'ensemble, faites d'après un plan général, permettant des comparaisons utiles d'un lac à l'autre et des généralisations, sont réclamées pour beaucoup de ces problèmes; il nous paraît qu'il appartient à notre société d'organiser ces recherches en leur donnant une impulsion commune et une direction uniforme.

Les sujets d'études qui nous semblent, à première vue, mériter des travaux comparatifs d'ensemble peuvent se classer sous quelques chefs principaux:

1° Etudes hydrographiques, cartes des lacs.
2° Etude du sol des lacs.
3° Etude chimique des eaux des lacs et de leurs affluents.
4° Etude de la température des eaux.
5° Etude de la transparence et de la couleur des eaux.
6° Etude des vagues, des seiches, des courants etc.
7° Etude des variations de hauteur des eaux.
8° Etude des faunes et flores lacustres.

etc. etc.

Quelques-unes de ces questions sont déjà à l'étude, et les travaux importants du bureau topographique fédéral, de la commission hydrométrique suisse, de la commission météorologique, etc., serviront de base précieuse pour des recherches ultérieures, et pour les généralisations nécessaires. D'autres questions ont fait l'objet de travaux individuels dans quelques lacs. Mais les résultats scientifiques

généraux demandent à être élaborés, et pour beaucoup de questions des recherches nouvelles sont nécessaires.

L'intérêt scientifique et l'intérêt économique de ces questions sont assez évidents pour que nous croyions pouvoir proposer à notre Société helvétique des sciences naturelles d'en entreprendre l'étude sans plus tarder. J'ai l'honneur de demander au Comité central la création d'une *Commission d'études limnologiques.*

Cette commission serait, pour le commencement, composée de trois membres ; elle aurait la compétence de s'adjoindre des correspondants et collaborateurs selon les besoins et nécessités.

Elle aurait pour mission d'étudier l'ensemble de la question, d'élaborer un programme de travaux, de rechercher les voies et moyens d'exécution, et de provoquer ou exécuter ces travaux au fur et à mesure des possibilités.

Un rapport annuel ferait connaître l'activité de cette commission.

Pour la première année, un crédit de fr. 200, pris sur la caisse de la société, serait alloué à la commission limnologique pour frais de première organisation.

Morges, le 1 août 1887.

F.-A. Forel.

X.

Schweizerische geologische Gesellschaft.

A.

Rapport annuel du Comité

à l'Assemblée générale de 1887.

Messieurs!

Nous vous présentons, conformément aux statuts (art. 10), notre rapport annuel pour l'exercice 1886—1887. Pendant cette année le comité s'est réuni quatre fois: 10 août 1886 à Genève, 28 décembre 1886 et 19 avril 1887 à Berne, 7 août 1887 à Zurich.

Personnel. — Nous avons perdu par la mort deux de nos membres: 1° notre doyen et membre honoraire *Bernhard Studer*, qui s'est éteint rassasié de jours, après avoir fourni une longue et active carrière; 2° tout recemment, l'un de nos plus jeunes membres, *Alexandre Wettstein*, emporté prématurément par une triste catastrophe, dont nous sommes encore tout émus, au moment où il s'annonçait comme l'un des plus distingués de nos jeunes collaborateurs.

Trois membres se sont retirés de la Société: MM. *Delaire*, *Marshall-Hall* et *Messerly*, les deux premiers étrangers à la Suisse.

Pour compenser ces pertes nous avons heureusement un nombre assez important d'adhésions nouvelles.

Ce sont MM.:

L^s Robert Weber, prof. à Genève.
P. M. de Riedmatten, prof. à Sion.
Dr G. Steinmann, prof. à l'Université de Freiburg i./B.
Th. Rittener, instituteur à Ste Croix (Vaud).
Ch^s Paris, à Lausanne.
A. Baldou, à Genève.
S. Demiéville, pharm. à Fribourg.
Dr A. Wettstein, à Zürich (recemment décédé).
Dr J. Früh, à Trogen (Appenzell).

Ces neuf premiers noms ont pu être portés sur la *liste des membres*, imprimée dans notre dernier compte-rendu. Dès lors nous avons encore reçu MM.:

Dr A. Ulrich, à l'Université de Strasbourg.
Dr Fried. Niess, prof. à Hohenheim (Wurtemberg).
E. Vanden Broeck, à Bruxelles.
A. Rutot, ingénieur à Bruxelles.
Th. Wurtenberger, à Emmishofen (Thurgovie).
M. Brugger, prof. à Constance.
E. Hummel, prof. à Constance.
S. Meier, prof. à Dissentis (Grisons).

En tout 17 membres nouveaux, qui portent l'effectif actuel de notre société à 98 membres actifs.

Comptes. — Notre dévoué caissier Mr. le prof. Mühlberg a soumis ses comptes aux réviseurs que vous avez nommés l'an passé, MM. les prof. *Baltzer* à Berne et *Schardt* à Montreux, qui vous feront leur rapport.

En voici le résumé:

Recettes.

7 cotisations arriérées	fr. 35. —
73 cotisations 1886/87	„ 415. —
8 cotisations anticipées	„ 40. —
1 rachat de cotisations	„ 100. —
4 droits d'entrée	„ 20. —
Bonification d'intérêts etc.	„ 17. 85
Total des recettes	fr. 627. 85
Solde en caisse précédent	„ 445. 08
Total disponible	fr. 1072. 93

Dépenses.

Publications, expédition etc.	fr. 316. 75
Frais pour la carte d'Europe	„ 100. —
Recueil de photographies géologiques . . .	„ 243. —
Administration, frais de route du comité . .	„ 162. 09
Total des dépenses	fr. 821. 84

Ce qui laisse à compte nouveau un excédent de fr. 251. 09

Publications. — Notre comité a expédié à chaque sociétaire les pièces suivantes (les membres qui ne les auraient pas reçues voudront bien les réclamer):

1° En août 1886, la *circulaire* annonçant les *modifications aux statuts*, votées dans l'assemblée générale de Genève. Personne n'ayant réclamé, ces modifications sont entrées en vigueur le 15 septembre 1886.

2° Vers la fin de 1886, notre 5e *Compte-rendu annuel*, comprenant le récit de l'excursion dans les Alpes vaudoises, avec 10 planches, les statuts révisés et la nouvelle liste des membres.

3° En janvier 1887, la *Carte-diplôme*, précédemment annoncée.

4° Ce printemps, la *Revue géologique suisse* pour l'année 1886.

5° En juillet enfin, le programme de notre excursion d'été au *Höhgau*, avec invitation à notre 6e réunion annuelle à Frauenfeld.

Mr. *E. de Fellenberg*, vice-président du comité, a été chargé de conserver à Berne les *Archives de la société*, dans lesquelles seront déposés un exemplaire de chacune de nos publications. Il est chargé en même temps de tenir un *Registre des livres reçus*. Ceux-ci sont inscrits par lui et timbrés, avant d'être remis à la bibliothèque de la société-mère.

Notre compte-rendu annuel se tire à 150 exemplaires, et est expédié, outre les membres, à diverses sociétés correspondantes ainsi qu'à tous ceux qui nous ont adressé quelque publication ou don pendant l'année.

Photographies géologiques. — Notre comité a décidé d'entreprendre un recueil de photographies, de points de vue suisses ou avoisinants, ayant un intérêt géologique. Il avait voté pour cela un premier crédit de 300 fr. qui n'a pas été entièrement épuisé.

Mr. *Heim* a été nommé *conservateur de la collection de photographies*. Celle-ci sera conservée pour le moment dans une armoire du Polytechnikum à Zurich. Vous en voyez, Messieurs, un certain nombre de spécimens exposés. Lorsque le recueil sera plus complet nous en publierons le catalogue, avec plan d'organisation et d'utilisation. Ces photographies pourront être confiées par séries à divers membres, spécialement en vue de l'enseignement. Plus tard aussi on pourra reproduire par la phototypie les plus importantes, en y joignant des annotations géologiques.

Chute du Rhin. — Le comité s'est associé aux réclamations du Club alpin, contre l'anéantissement de la chute du Rhin, par les travaux projetés d'utilisation industrielle. Pour cela il a écrit aux gouvernements des

cantons de Schaffhouse et de Zurich, et a chargé son président de protester par la presse. Nous espérons que ces réclamations communes auront produit l'effet désiré!

Unification internationale. — Nous avons joint à notre compte-rendu de 1886 le résumé des délibérations de la commission internationale d'unification géologique, réunie en août à Genève. Cette même commission est convoquée pour cet été à Manchester afin de préparer les travaux du congrès de 1888 à Londres.

Quant à la *carte géologique d'Europe*, son impression n'a pas pu avancer comme on l'aurait désiré. Le Directorium nous écrit de Berlin en date du 30 juillet 1887, qu'il n'a reçu que tout récemment les documents du Danemark, nécessaires pour compléter la feuille C. VI (Nord-Allemagne etc.), et qu'il attend encore le tracé géologique de la partie Est de la France, comprise dans la feuille C. V (Sud-Allemagne, Suisse etc.). Il espère néanmoins pouvoir achever ces deux feuilles l'hiver prochain, et les présenter à la commission internationale, qu'il se propose de convoquer pour le printemps, et au congrès de Londres en été.

Pour ce qui nous concerne, nous avons fait notre devoir, en envoyant notre tracé réduit de la Suisse déjà en février 1886. Ce travail ayant donné plus à faire qu'on ne l'avait pensé à l'origine, notre comité a alloué à Mr. le prof. Jaccard un supplément d'indemnité de 100 francs.

En fait de carte internationale, nous sommes devancés par les Américains, comme cela arrive souvent! Nous vous présentons ici une petite carte géologique des Etats-Unis et Canada, imprimée aux couleurs conventionelles internationales, et résumant tout ce qui a été publié jusqu'ici sur le continent Nord-Américain. En gens pratiques les Américains ont procédé par initiative individuelle, au lieu

d'attendre des administrations officielles les documents géologiques nécessaires. Pour notre carte internationale d'Europe, au contraire, le Directorium attend les documents officiels, ce qui retarde beaucoup le travail.

Voilà, Messieurs, ce que nous avions à vous faire connaître. Nous vous prions, après avoir entendu le rapport de vos commissaires vérificateurs, de bien vouloir approuver notre gestion.

Pour le Comité :

Le Président :

E. Renevier, professeur.

B.

Bericht über die Feldexkursion der schweiz. geologischen Gesellschaft im Jahre 1887.

Von Prof. *A. Baltzer.*

Dieselbe fand im Anschluss an die Versammlung der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft statt und zwar in den Tagen vom 10.—12. August.

Hauptzielpunkte waren:

1) die Moränenlandschaft bei Nussbaumen-Stammheim,
2) der vulkanische Höhgau,
3) die Verwerfung am Nordostsaum des Randen und die Renntierhöhle von Thayngen.

Folgende 20 Herren haben sich ganz oder teilweise beteiligt:

Herr Prof. Renevier von Lausanne.
„ Prof. Theophil Studer von Bern.
„ Dr. v. Fellenberg von Bern.
„ Prof. Heim von Zürich.
„ V. Gilliéron von Basel.
„ Rektor Grubenmann von Frauenfeld.
„ S. Chavannes von Lausanne.
„ Prof. Baltzer von Bern.
„ A. Baldou von Genf.
„ E. Kollbrunner von Frauenfeld.
„ J. Meister, Prof. am Gymn. in Schaffhausen.
„ Schalch (Vater) von Schaffhausen.

Herr Fischer-Siegwart, Apotheker von Zofingen.
„ Rehsteiner, Apotheker von St. Gallen.
„ Stein, Apotheker von St. Gallen.
„ Th. Hummel, Prof. an d. Realsch. in Konstanz (Baden).
„ E. Hummel, Prof. an der Töchterschule in Konstanz.
„ Brugger, „ „ „ Realschule „ „
„ Würtenberger, Fabrikant von Emmishofen.
„ Schenk (Vater) von Ramsen (Schaffhausen).

Erster Tag.

Sehr befriedigt vom Fest verliess ein Teil der genannten Teilnehmer das gastfreundliche Frauenfeld am Nachmittag des 10. August, um sich nach Winterthur und von da mit der Nationalbahn nach Stammheim zu begeben, wobei im Tale der Thur schöne Moränenanschnitte passirt wurden. Von Stammheim aus bestieg man den Stammheimerberg, der einen hübschen Ueberblick über die dortige Moränenlandschaft gewährt. Besonders tritt hervor die in einzelne Hügel aufgelöste doppelte Endmoräne von Stammheim, dann die Endmoränen von Nussbaumen; zwischen beiden eine flache, mit geschichtetem Moränenschutt erfüllte Ebene, welche tiefer liegt als der Spiegel der Seen. Anmutig liegen innerhalb des letzterwähnten Endmoränenkranzes, welcher die Wasserscheide bildet, der Nussbaumer-, Hüttweiler- und Hasen-See, echte, durch Abdämmung entstandene Moränenseen. Ein alter Thurlauf ging vor der Gletscherzeit rheinwärts über Hüttweilen und Stammheim. Die Moränen bei Nussbaumen haben nicht nur die obigen Seen abgedämmt, sondern auch eine Wasserscheide gebildet, sodass der Abfluss nunmehr nach Südosten stattfindet, d. h. in entgegengesetzter Richtung, wie vor der Gletscherzeit. Die Seen liegen jetzt, nachdem der Ablauf künstlich vertieft wurde, niedriger wie früher.

Auf dem Plateau des Stammheimerberges wurde löcherige Nagelfluh anstehend gefunden, deren Alter und Entstehung zu mehrfacher Diskussion Veranlassung gab. Von einem nördlicher gelegenen Punkte des Plateau gewannen wir noch einen hübschen Ausblick nach den vulkanischen Kegeln des Höhgaus. Abends führte uns die Bahn nach dem altertümlichen Stein, wo sich die Mehrzahl der genannten Teilnehmer versammelte.

Zweiter Tag.

Zur Orientirung über die vulkanischen Kegel des Höhgaus wurde mitgeteilt, dass man zwei Haupteruptionslinien unterscheidet. Die eine, die Phonolithlinie, ist durch die Eruptionspunkte Rosenegg, Hohentwiel, Hohenkrähen markirt und verläuft annähernd süd-nördlich (eine Nebenlinie schneidet den Mägdeberg und Staufen). Die andere, die Basaltlinie, ist durch den Hohenstoffeln, Hohenhöwen, Höwenegg, Borstel gegeben und verläuft fast genau nord-südlich. Nur wenig entfernt von letzterer Linie liegen noch die basaltischen Punkte Stetten und Osterbühl bei Leipferdingen; entfernter sind der Wartemberg bei Geissingen und der Randenbasalt.

Ein Leiterwagen brachte uns von Stein am frühen Morgen über Hemmishofen bis herwärts Rielasingen. Hier entstieg man dem etwas bedenklichen Vehikel und wanderte zu Fuss hinüber nach den Rosenegger Steinbrüchen. Rosenegg besteht aus charakteristischem Phonolithtuff. Dieser, wie die später zu erwähnenden basaltischen Tuffe sind ziemlich gleichzeitig mit den kompakten Kernmassen entstanden und haben sich aus dem lockeren vulkanischen Material der Aschensande etc. unter wesentlicher Mitwirkung von Wasser und vulkanischen Gasen als mehr oder weniger breiartige Massen abgesetzt. Sie umgeben als mächtiger *Mantel* mit schwach geneigten Schichten

den *Kern* festen, wenig veränderten, vulkanischen Gesteins. Die Tuffe sind sehr verschiedengradig zersetzt, manchmal noch sehr fest. Am Rosenegg, Südseite, befindet sich die durch ihre Pseudomorphosen bekannte Stelle im stark zersetzten Tuff. Der Sammler Schenk beutet sie seit einem Jahr systematisch aus und hatte in dankenswerter Weise seine interessante Sammlung von dortigen Vorkommnissen im Steinbruch selbst ausgestellt. Man sah hier die verschiedenen Tuffvarietäten, die im Tuff vorkommenden Kalkspäte, Quarze, die gewöhnlichen, braunen, schwarzen und milchweissen Opale, Hyalith, sowie Chalcedon, Jaspis.

Von Pseudomorphosen finden sich nach Leuze: Perimorphosen von Hyalith nach Kalkspat und Quarz, Hohlpseudomorphosen nach Glauberit im festen, harten Tuff, Pseudomorphosen von Kalkspat nach Glauberit und Gips, Pseudomorphosen von Kalkspat nach Thenardit. Hiezu sind nach Schenk in neuerer Zeit noch gekommen: Kalkspat nach Aragonit, Chalcedon nach Kalkspat, Glauberit und Gips, Hyalith nach Glauberit, Quarz nach Gips und Thenardit. So sehen wir denn hier ein wahrhaft pseudomorphes Laboratorium vor uns. Noch ist die Fülle chemischer Vorgänge, die ehemals im Tuff die genannten Bildungen erzeugte, wenig enträtselt, und es ist deshalb zu wünschen, dass auch nach dieser Seite hin Licht verbreitet werde.

Der Tuff dieses Bruches ist stark und verschieden weitgehend zersetzt, an der Ostseite stark eisenschüssig (daselbst sind auch die Pseudomorphosen rot). Nach Westen zu war der Kieselsäurereichtum grösser, daher mehr Chalcedon. Bemerkt wurden auch die fremdartigen, aus der Tiefe stammenden und bei der Eruption heraufgebrachten Brocken von Granit, Gneiss, Jura und Molasse. Herr Schenk hatte auch Oehningersachen ausgestellt und aus denselben wurde eine Platte und Gegenplatte mit

Lagomys für das Berner Museum ausgesucht, wo am Gebiss der Diplodontencharakter besonders gut erhalten war.

Sodann wurde noch ein Bruch weiter westlich bei Hofenacker besucht, wo der Tuff relativ frisch ist und zu Strassenschotter und Bruchsteinen verwendet wird (zersetzter Tuff findet als Weinbergsdünger Verwendung). Pseudomorphosen kommen hier nicht vor; wir sahen vielfache Klüftung, aber keine deutliche Schichtung.

Ein Teil der Gesellschaft fuhr von hier per Bahn nach Singen, ein anderer ging um die Westseite des Berges herum und gewann die Strasse, von der aus die Rundung der Felsen am Twiel durch Gletscherwirkung gut sichtbar ist.

Nach einer im „Hof" genommenen Stärkung wurden die in der Nähe desselben liegenden Natrolithstellen mit ihren Adern und Nestern von Natrolith aufgesucht, der Tuff am Wegrand besichtigt und der Twiel selbst bestiegen, dessen alte Anziehungskraft sich auch bei denen, die ihn schon oft besucht, wieder bewährte. Die Rundsicht war prächtig, nur die Alpen waren verhüllt.

In Singen wurde mittelmässig und teuer zu Mittag gegessen, dann ging's per Bahn nach Welschingen zum *Hohenhöwen.*

Dieser prächtige Basaltstock, 848 m hoch, ragt aus Diluvialschutt und Jurakalknagelfluh hervor und trägt selbst an seinen Abhängen noch einige tertiäre Gipslager, woraus sich das jungtertiäre Alter der Eruption ergibt; Basaltgerölle finden sich denn auch in den diluvialen Schuttmassen. Er ist von einem mächtigen Tuffmantel umgeben. Wir stiegen von Welschingen über Glacialschutt empor, in welchem eine fluvioglaciale Kiesgrube aufgeschlossen ist. Sie zeigt unten gröberen Kies mit Gneiss-Kalk-Amphibol-Quarzit- und anderen Geschieben, jedoch ohne grosse Blöcke; oben 3—4½ m Sand mit vielen Ufer-

schwalbenlöchern. Weiter oben ging ein Teil der Gesellschaft unter Führung von Herrn Würtemberger direkt zum Gips des Südhanges, die andern stiegen unter Führung von Herrn Grubenmann weiter rechts hinauf. Hier befindet sich der grosse Absturz der Ostseite des Berges, der dem Mantel angehört, eine Art vulkanischer Falletsche. Der Hauptsache nach vorhistorisch haben doch noch in diesem und dem letzten Jahrhundert beträchtliche Abbrüche stattgefunden. Das Material hat sich breit schildförmig zu einem waldigen Hügel, dem Hasenbühl, aufgetürmt. Der Raum zwischen dem Hügel und dem Vulkan ist ebenfalls mit vulkanischem Material reichlich bedeckt. Wir fanden schlackigen Basalt, Basaltkonglomerat, Bomben, Rapilli, Sand, auch aus der Tiefe bei der Eruption heraufgebrachte Blöcke von Granit mit porphyrartig ausgeschiedenen Feldspäten (Schwarzwaldgraniten ähnlich); ferner Jurakalk, Kalknagelfluh etc. Der genannte grosse Abbruch wurde von Norden nach Süden unten durchquert. Das tuffige und konglomeratische Material desselben ist untermischt mit schlackigem Basalt und mit Kernbasalt von weiter oben. An der nördlichen Seite wurde ein Einfallen der Schichten *in* den Berg, an andern Stellen, weiter südlich, Abfallen vom Berg beobachtet, was Veranlassung zu später noch zu berührender Diskussion gab.

Nach Passirung der Falletsche wurde der neuerdings wieder aufgetane Gipsbruch des Südhanges besichtigt. Der Gips erscheint horizontal geschichtet, also in seiner Lagerung ungestört, etwas porös. Man stieg hierauf im weiten Bogen westlich herum zur Spitze, wo wir einen prächtigen Ueberblick über den Höhgau hatten. Die Diskussion drehte sich besonders um die beiden von Fritsch angenommenen Krater, deren einer östlich vom südlichen Burgfelsen, der andere nordwestlich davon liegen soll. Man war geneigt, nur einen Hauptkrater, dessen Form freilich ganz ver-

wischt ist, mit einem grossen Tuffmantel anzunehmen. Der Umstand, dass am östlichen Abbruch, sowie an der südwestlichen Seite die Schichtung bald einwärts, bald auswärts fällt, wurde durch den Hinweis auf heutige Schichtvulkane erklärt, wo das vulkanische Material in der näheren Umgebung des Schlotes gegen diesen hinabrollt und sich daher hier lokal nach einwärts schichtet, während im übrigen die Schichtung nach aussen abfällt. Je nachdem nun die jetzige Oberfläche des Berges die innere Region um den Schlot herum oder die äussere Region schneidet, entstehen Profile mit nach einwärts oder auswärts fallender Schichtung. Am Gipfel des Hohenhöwen steht dichter Kernbasalt an, im Burggraben ist er doleritisch.

Den Abstieg nahmen wir auf dem schraubenförmig von Nordwest über Süd nach Nord herum sich ziehenden Pfade, oberhalb des oben erwähnten grossen Abbruchgebietes der Ostseite. Hierbei schlugen wir anfänglich dichten Basalt an, dann Basalt-Konglomerat und Tuff, welche zum Teil einwärts, zum Teil auswärts fielen (vergleiche oben). Es folgte dann auf der Ostseite wieder echter Basalt mit undeutlich säulenförmiger Absonderung, sowie Basaltkonglomerat und schlackiger Basalt. Die abgefallenen Blöcke dieser Gesteine hatten wir unten am Fuss schon beim Aufstieg beobachtet.

Auf der nördlichen Seite angekommen, stiegen wir an einem von vielen Rissen und Wülsten durchsetzten Rutschgebiet ab. Weiterhin folgte Juranagelfluh und Glacialschutt. Gegen Abend erreichten wir das auf Plattenkalk stehende Engen, wo übernachtet wurde.

Dritter Tag.

Bei herrlichstem Wetter (im Kalender stand Clara) begaben wir uns vermittelst Leiterwagen nach Weiter-

dingen an den Fuss des 846 m hohen Hohenstoffeln. Vom genannten Ort stiegen wir durch Wald hinauf, in welchem einzelne Blöcke von ziemlich frischem dichten Basalt herumlagen. Dutzende von geknickten Stämmen verrieten uns die Gewalt, mit der am 23. Juli dieses Jahres ein Sturm hier gehaust hatte. Den kleinen Basaltkegel des Homboll liessen wir links liegen.

Dicht unterm Gipfel steht der Basalt in unregelmässigen, zirka $1^1/_2$ m dicken Pfeilern an mit abgerundeten Kanten. Auf dem Gipfel stiess Hr. Prof. Heim zu uns und übernahm mit Herrn Rektor Grubenmann die Führung. Die Aussicht steht der vom Höwen und Hohentwiel nach. Das hiesige Molassegebiet ist weit weniger coupirt und einförmiger als das schweizerische Hügelland, es dacht sich im allgemeinen schildförmig ab. Den Hauptreiz erhält diese Landschaft durch die trotzig aufragenden vulkanischen Kegel.

Ueberrascht wurden wir sodann durch einen ganzen Wald schöner Basaltsäulen auf der Nordwestseite des Gipfels. Sie sind teils scharfkantig, teils abgerundet, bis zu 10 und 12 m hoch und über meterdick, wenig quer geteilt, zum Teil kannellirt, relativ frisch. Da die Säulen vertikal stehen, befinden wir uns hier in der Region der Basaltdecke, nicht auf der vulkanischen Austrittsspalte selbst.

Vom Stoffeln stiegen wir gegen den Stoffelerhof zu, wobei wir Basaltkonglomerat antrafen. Oberhalb des Hofes wendeten wir uns seitwärts links in den Wald. Hier wurde neuerlich zur Pflästerung einer Scheune ein kleiner Basaltbruch durch Herrn Ingenieur Lubberger angelegt. Das sehr frische Material, durch Herrn Grubenmann untersucht, erwies sich als ein Melilithbasalt mit $35^1/_2$ % Kieselsäure, auch mit Titan und Chrom. Die Höhgauer Basalte überhaupt sind melilithhaltig, enthalten daher im Mittel

36% Kieselsäure (andere über 40%). Die vorherrschenden Gemengteile der Höhgauer Basalte sind Augit, Melilith und makroskopisch oft sichtbarer Olivin; Nephelin kommt nur untergeordnet vor (Grubenmann). Besonders merkwürdig ist obiger Basaltaufschluss dadurch, dass die fünf- und sechsseitigen, wenig quergeteilten Säulen sich von 68° bis auf 45 und 40° verflachen, so dass hier der Uebergang vom Deckenbasalt zum Spaltenbasalt (wo die Säulen sich horizontal absonderten) stattfindet. Es wurde bemerkt, dass ungefähr ähnliche Verhältnisse wie am Meissner in Hessen vorliegen, d. h. es existirten ein oder mehrere eruptive Ausbruchsstellen, wo der Basalt aufstieg und sich dann oben deckenförmig auftürmte und ausbreitete. Der jetzige höchste Punkt des Stoffeln entspricht, weil aus Säulenbasalt bestehend, keiner Ausbruchsstelle, sondern der Deckenregion.

Von hier gehen wir über den Stoffelerhof abwärts. Unter dem Hof befinden sich Basaltblöcke mit Pseudoglacialschrammen, die der Pflug erzeugte.

Bei Binningen fanden wir in der fluvioglacialen Kiesgrube Juliergranit, grünen Gneiss, Basalt, Kalk etc.

Vor Busslingen zeigte sich der erste schöne Aufschluss in der im Höhgau weit verbreiteten Kalknagelfluh. Sie besteht hier aus nicht über faustgrossen Jurakalkgeröllen, die häufig flache Eindrücke besitzen. In losen Blöcken findet sich ferner der bei Wiechs anstehende „Grobkalk", eine Meeresbildung mit Conchylientrümmern. Man berichtet uns, er werde an andern Orten von Nagelfluh bedeckt und lagere hie und da direkt auf Plattenkalk. Nagelfluh und der erwähnte Grobkalk machen die eigentümliche Molassenformation des Höhgaus aus, die von der schweizerischen Molasse, welche über den Bodensee hinübergreift, merklich verschieden ist. Man hat die Juranagelfluh der oberen Süsswassermolasse, den Grobkalk

unserem Muschelsandstein parallelisirt. Andere sind abweichender Meinung.

Wir nähern uns nun dem Absturz des Randen und folgen demselben im Tale der Biberen bis Thayngen.

Zunächst schlagen wir noch Kalknagelfluh mit Eindrücken und Sandsteineinlagerungen. Dann tritt die Strasse dicht an den Randen und hier steht Jurakalk an, während auf der anderen Seite im gleichen Niveau die tertiäre Nagelfluh, von Glacialschutt bedeckt, sichtbar wird. Die demnach vorhandene Bruchspalte verläuft hier etwa NNW nach SSO; das Tal der Biber erscheint unabhängig von ihr.

Wir machen einen Halt in Ziegelhütten. Hier befindet sich eine instruktive, durch Wallform gekennzeichnete Moräne, die unten zum Teil recht grosse geschrammte Rheingletscherblöcke, oben schiefe Schichtung zeigt. Noch bessere Gelegenheit, das Rheinerraticum zu studiren, bot eine Kiesgrube auf der Strasse nach Herblingen, woselbst sich Granite, Diorite, Rofla- und andere Gneisse, ferner echter Verrucano, Serpentin und *Phonolith* vom Hohentwiel fanden.

Von hier stiegen wir zu der bekannten prähistorischen Renntierhöhle von Thayngen hinunter. Sie liegt im Jurakalk und ist geräumig und leicht zugängig, wie der Höhlenmensch der älteren Steinzeit sie brauchte. Der ehemalige Boden, die Fundschicht sind entfernt, doch lässt sich an der Wand hie und da die deckende Kalksinterschicht und die darunter liegende Lage von schwarzer und roter Erde noch erkennen.

Herr Prof. Heim teilte der Gesellschaft die Geschichte der Auffindung und Ausbeutung der Höhle mit, verbreitete sich ferner über die Fauna derselben, über die echten und unechten Knochenzeichnungen, endlich über den Typus und Stil dieser ältesten menschlichen Kunstwerke überhaupt, wie er aus den Funden von hier, von der Dordogne

u. s. w. sich ergibt. Hieran schlossen sich noch einige Bemerkungen von Herrn Schenk, der bei den Ausgrabungen angestellt war. Doch musste man sich endlich von dem denkwürdigen Punkte trennen, da es galt, noch mit dem Zug nach Schaffhausen zu kommen. Hier fand der Schluss der Exkursion statt. Einige Teilnehmer, die nach Zürich reisten, verfügten sich noch auf die Eisenbahnbrücke beim Rheinfall, wo Herr Heim die Rinnen im Rheinbett oberhalb des Falles, welche die Verteilung des Wassers bedingen, erläuterte. Man gewann hier an Ort und Stelle die Ueberzeugung, dass, wenn für die projektirte technische Anlage der grosse Fangdamm zur Ausführung käme, der nördliche oder Mühlefall dauernd amputirt, der Schaffhauser Fall aber sehr verlieren resp. mehrere Monate im Jahr ganz verschwinden würde. Der imposante Gesamteindruck des Rheinfalles, wie seine einzig in ihrer Art dastehende Vielgestaltigkeit, würden wesentlich geschmälert.

Zum Schluss sei es gestattet, den Führern der Exkursion, besonders den Herren Grubenmann und Heim, den Dank im Namen der Teilnehmer auszusprechen. Auf Wiedersehn im kommenden Jahr in Solothurn!

Piora im Tessin, den 27. August.

Der Berichterstatter:
A. Baltzer.

Am Rheinfall gibt Prof. Heim an der Hand eines Planes folgende Erläuterungen:

Es besteht das Projekt, dem Rheinfall, statt wie bisher bloss 2 bis 3 m^3 Wasser per Sekunde, durch einen neuen Fangdamm 75 m^3 (d. i. nahezu den mittleren Ertrag der Limmat bei Zürich) zu entziehen und damit 15 Turbinen

zur Aluminiumfabrikation zu treiben. Ich habe mir die Aufgabe gestellt, die Frage zu prüfen, welchen Einfluss dieser Wasserentzug auf den Rheinfall als Naturschönheit ausüben würde.

Der bisher beobachtete Mittelertrag des Rheines bei Schaffhausen 1867 bis 1886 wurde in abgerundeten Zahlen und Kubikmetern per Sekunde wie folgt gefunden (Bürkli und Legler):

Januar	190	Mai	380	September	400
Februar	160	Juni	580	Oktober	350
März	190	Juli	600	November	270
April	230	August	500	Dezember	240

Die kleinsten bisher beobachteten Rheinstände sind:

1858, Jan. 26. (nach Zuppinger) 54 m^3 per Sekunde
1858, März 24. (nach Ziegler) 87,4 m^3 „ „
1858, März (C. Stauder & Cie.) 81 m^3 „ „
1882, März 2. (C. Stauder & Cie.) 94 m^3 „ „

Alljährlich geht der Rhein während 2 bis 6 Monaten unter 200 m^3 hinab. 1882, 1885 und 1886, also schon dreimal in diesem Jahrzehnt, ist er bis auf 100 m^3 hinabgegangen.

Diese 75 m^3 Entnahme bedeuten also unter Umständen die Hälfte, oft sogar mehr, bei gewöhnlichen Niederständen einen Drittel, bei Mittelständen einen Viertel oder einen Fünftel des Rheinwassers. Nur die Monate Juni, Juli und August ertragen die Entnahme von 75 m^3 ohne fühlbare Schädigung der Pracht des Rheinfalles.

Besonders wichtig ist aber die Verteilung des Wassers durch die natürliche Gestaltung des Felsbettes von der Eisenbahnbrücke bis zum Rheinfall. Um die einzelnen Bewegungsfäden des Wassers bei kleinem Stande (180 m^3 per Sek.) sicher zu kennen, habe ich von der Eisenbahnbrücke bei verschiedenen Durchlässen grosse Haufen Hobelspäne herunterwerfen lassen.

Die Kalkfelsplatten (oberer Malm, Plattenkalke), welche den Rheingrund bilden, sind von einzelnen ausgespülten Rinnen oder Furchen durchzogen. In der mittleren Partie ist die Felsfläche höher und ihre Furchen sind unbedeutend. Dadurch wird der Rhein gleich bei der Bahnbrücke in eine rechte und eine linke Hauptströmung geteilt. Der rechten Hauptströmung gehören die Wasser an, welche durch die drei ersten Brückenbogen schaffhauserseits fliessen. Weitaus am bedeutendsten ist die Rinne des dritten Durchlasses rechts ausgebildet; sie ist die tiefste und stärkste von allen und nimmt kurz unterhalb der Brücke den bedeutendsten Teil des Wassers aus den beiden ersten und noch etwas Wasser aus dem vierten Durchlass auf. Diese Rinne zieht sich ohne Unterbruch bis zum grossen mittleren Teil des Rheinfalles, dem „Schaffhauserfall". Gleich an diese tiefe Rinne schliesst sich von der Brücke an abwärts der höchste Rücken der mittleren Felsplatte an. Was aus dem Durchlasse 3 denselben überbordet, zieht sich nach links dem „Zürcherfalle" zu. Alle gegen links folgenden Brückendurchlässe Nr. 5, 6, 7, 8 und 9 geben ihr Wasser ganz dem „Zürcherfall". Bei niedrigem Wasserstande ist das Wasser vorwiegend durch die Furchen im Felsbette geleitet. Bei steigendem Wasser wird das Ueberfliessen über die breite, links abfallende Mittelplatte immer stärker, so dass dann der „Zürcherfall" mehr wächst als der „Schaffhauserfall" und der „Mühlefall".

Der neue Damm soll nun die tiefe Hauptrinne des Schaffhauserfalles durchqueren. Es ist klar, dass das durch den neuen Kanal oben zurückgestaute, sowie das über seinen Fangdamm in dessen oberem Teile überflutende Wasser alles über die schiefe Felsfläche dem „Zürcherfalle" sich zuziehen würde, während dem „Schaffhauserfalle" nur noch dasjenige verbliebe, das von der Durch-

querungsstelle der Rinne an abwärts noch den Fangdamm zeitweise überfliessen wird. Dadurch wird der Zürcherfall bei gleichem Wasserstande etwas stärker als jetzt, *der Schaffhauserfall aber wird alljährlich mehrere Monate ganz verschwinden.* Bei mittleren und höheren Wasserständen werden die den Fangdamm im untern Teil überfliessenden Wasser in dem tieferen Teil der Rinne des „Schaffhauserfalles" einen halbversteckten Weg finden und der Schaffhauserfall wird auch in solchen Zeiten kaum mehr einen Drittel der jetzigen Breite erreichen. Der nördlichste oder Mühlefall endlich wird durch die projektirten Bauten unter allen Umständen dauernd amputirt.

Es ist unmöglich, das Projekt so abzuändern, dass die landschaftliche Schönheit des Rheinfalles unbeschädigt bleibt. Sie wird und sie bleibt sowohl nach Wasserverteilung als auch durch Kolossalbauten zu Grunde gerichtet, wenn die Konzession erteilt wird.

B.

Nekrologe.

I.

Paul Bert.

Geboren in Auxerre 1833.
Ehrenmitglied der schweiz. naturforschenden Gesellschaft seit 1877.
Gestorben als Resident in Tonkin den 11. November 1886.

Nicht dem politischen Parteimann, dem Minister und Freund Gambettas, als welcher *Paul Bert* sich seinen Platz in der Geschichte Frankreichs erobert hat, galt an der Jahresversammlung der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Bex 1877 die Ernennung zu ihrem Ehrenmitgliede, sondern dem begabten und tätigen Forscher auf dem Gebiete der Physiologie. Seit 1863 hatten Paul Berts Arbeiten über verschiedene physiologische Fragen die Aufmerksamkeit der Fachgenossen auf ihn gelenkt; seine Abhandlungen „Sur la greffe animale“ (1863) „Sur la vitalité des tissus animaux“ (1866), verrieten originelle Fragestellung und Scharfsinn in der Durchführung; in seinen „Notes d'anatomie et de physiologie comparées“ (1867—1870), seinen Untersuchungen über die Bewegungen der Mimose, seinen „Leçons sur la physiologie comparée de la respiration“ bewährte er sich als Forscher, dessen weiter Horizont die ganze organische Natur zu umfassen und ihren allgemeinen Grundgesetzen nachzuspüren strebte.

Am bekanntesten, auch in weiteren Kreisen, sind P. Berts umfangreiche Experimentaluntersuchungen über den Einfluss veränderten Luftdruckes auf Menschen und Tiere, wie sie in seinem 1878 erschienenen grossen Werke „Sur la pression barométrique etc.“ niedergelegt sind. Diese Arbeit von P. Bert, deren Bedeutung von der Académie

des sciences durch Erteilung des „Grand prix biennal“ von 20,000 Fr. anerkannt wurde, hat für uns Schweizer ein spezielles Interesse durch die darin verfochtenen Theorien über die Wirkung des Höhenklimas auf den Menschen, seine Atmung, Blutzirkulation etc. Wenn auch des Verfassers Ansicht, dass schon in Höhen von 1500—1800 m (Davos oder St. Moritz) um der verminderten Sauerstoffspannung willen das Blut sich nur unvollständig mit Sauerstoff sättigen könne, gegenüber neueren, noch exakteren Forschungen (Fränkel und Geppert 1882) nicht hat bestehen können, und damit allerlei verfrühten Versuchen, die Heilwirkungen des Bergklima physiologisch zu erklären, vorläufig der Boden entzogen ist, so besitzt doch das Buch von P. Bert einen bleibenden Wert durch seine klaren Fragestellungen, durch manche wichtige Beobachtung, sowie als reichhaltige Sammlung aller Tatsachen, welche irgendwie mit den vorliegenden Fragen in Beziehung stehen, so z. B. der Erfahrungen bei Luftschifffahrten, Besteigungen sehr hoher Berge etc.

P. Bert hat von 1865 an eine Professur in Bordeaux, von Ende 1869 an den Lehrstuhl der Physiologie an der Sorbonne in Paris bekleidet; 1882 wurde er unter die Zahl der Akademiker aufgenommen. Seit 1874 gehörte er der Deputirtenkammer an, und von dieser Zeit an mag wohl seine wissenschaftliche Arbeitskraft durch die Politik nicht wenig beeinträchtigt worden sein. Mag man aber schliesslich über P. Berts öffentliche Tätigkeit und deren Richtung urteilen, wie man will, Eines werden auch seine entschiedensten Gegner ihm zugeben müssen: Wie für die Wissenschaft, so ist Paul Bert auch für seine patriotischen und politischen Ideale, wie sie eben *ihm* vorschwebten, mit Begeisterung, mit seiner ganzen Kraft und Energie eingestanden und hat denselben in dem fernen ungesunden Tonkin zuletzt auch sein Leben geopfert.

Prof. Dr. F. Miescher.

II.

Ludwig de Wette.*)

Der Kreis der baslerischen Aerzte hat mit *Ludwig de Wette* einen seiner Veteranen verloren, welcher während mehrerer Jahrzehnte durch seine ausgedehnte Wirksamkeit in Amt und Praxis und durch seine tätige Teilnahme am wissenschaftlichen und kollegialen Leben eine hervorragende Stellung unter uns eingenommen hat.

De Wette wurde am 9. November 1812 in Berlin geboren als Sohn des bekannten Theologen, und gewiss sang man es ihm nicht an seiner Wiege, dass er schon als zehnjähriger Knabe nach Basel übersiedeln und dort seine bleibende Stätte finden werde. Aber in einer Zeit, wo jede selbständige Regung ängstlich verfolgt wurde, hatte schon die freiere Richtung seines Vaters einflussreiche Gegner gefunden, und ein Brief, welchen derselbe nach der Ermordung Kotzebues an die Mutter Sands schrieb, wurde zum willkommenen Anlasse, ihn im Jahre 1819 von seiner Professur in Berlin zu entlassen. Während einiger Jahre sah sich der Vater de Wette auf seine schriftstellerische Tätigkeit angewiesen, bis er den Ruf nach Basel erhielt und annahm. Die leitenden Basler Behörden haben sich durch jene Berufung, welche nicht nur Ein-

*) Abgedruckt aus dem Korrespondenzblatt für Schweizer-Aerzte mit Erlaubnis der Redaktion.

sicht, sondern auch einen hohen Grad von geistiger Unabhängigkeit bekundet, ein bleibendes ehrenvolles Denkmal gesetzt. So war es also gekommen, dass — wie eine literarische Zeitschrift sich später ausdrückt — „der berühmteste deutsche Theologe an der kleinsten deutschen Universität angestellt" war.

Der junge de Wette, welcher vom Jahre 1822 an die hiesigen Schulen durchlief, wurde auch in der Sprache ganz Basler. Im Mai 1830 begann er das medizinische Studium. Dass er über der studentischen Fröhlichkeit, welche seine Zeitgenossen von ihm berichten, die Arbeit nicht versäumte, dafür spricht, dass er schon im Mai 1833 mit dem Prädikate insigni cum laude für würdig erklärt wurde „nach Einreichung der von dem Herrn Kandidaten versprochenen Dissertation öffentlich als Doktor der Medizin und Chirurgie promovirt zu werden." Bei dieser raschen Promotion sollen die im Jahre 1833 nicht ganz unbegründeten Zweifel an dem Fortbestande unserer Universität und der Wunsch, den Sohn des befreundeten akademischen Kollegen noch unter Dach zu bringen, mitgewirkt haben.

Sein eigentliches Diplom ist vom September 1833 datirt, und der junge Doktor wandte sich nun nach Berlin, um dort bis ins Frühjahr 1835 seine Studien fortzusetzen. Dort verfasste er auch seine Dissertation, zu deren Gegenstand ihn Froriep angeregt hatte: Luxationes experimentis illustratæ. Die Absicht war dabei, die Wege zu erleuchten, welche die Natur bei Bildung neuer Gelenke einschlägt. Zu diesem Zwecke wurden bei Kaninchen Versuche gemacht; der I. Teil der Dissertation berichtet über 18 nach verschiedenen Richtungen bewirkte Luxationen des Oberschenkels, deren Folgen dann am 1. bis 84. Tage am secirten Tiere untersucht wurden; der II. Teil handelt von veralteten Luxationen beim Menschen. Die Tafeln sind zum Teil von Froriep, zum Teil von de Wettes

Freund Streckeisen gezeichnet. Von Mitte September bis Ende Dezember 1835 war de Wette in Wien und Ende Januar 1836 finden wir ihn in Paris; stets gibt er sich durch tägliche Aufzeichnungen Rechenschaft über das, was ihm auf medizinischem Gebiete und im übrigen Leben Interessantes vorgekommen ist, und es ist bezeichnend für ihn, dass schon am zehnten Tage des Pariser Aufenthaltes dieses Tagebuch französisch geführt wird.

Ende Juni verlässt de Wette Paris, aber nicht, um nach Basel zurückzukehren. Ein Stiefbruder von ihm, Dr. Karl Beck, welcher 1824 Deutschland wegen politischer Verfolgung verlassen hatte, lebte als Professor der lateinischen Sprache in Cambridge bei Boston, und dessen Einladung folgend, schiffte sich de Wette am 3. Juli in Hâvre nach Amerika ein; die Reise ging damals noch mit Segelschiff von statten und dauerte 5 Wochen. Bis zum Februar 1837 hielt er sich in der Familie seines Bruders auf, um sich mit dem dortigen Leben und der Sprache vertrauter zu machen; dann durchzog er das Land von der Mündung des Mississippi bis nach Kanada, mit offenen Augen die Fülle neuer Eindrücke erfassend, welche sich in Sitten und Einrichtungen, wie in der Natur ihm darbot. Im November 1837 kehrte er nach Europa zurück.

De Wette hat seine Eindrücke in der ausführlichen Reisebeschreibung niedergelegt, welche im Jahre 1838 erschienen ist. „Als ich", schreibt er selbst, „vor acht Monaten Amerika verliess, hatte ich noch nicht die Absicht, eine Reisebeschreibung bekannt zu machen. Ich trug damals das Gefühl einer Schüchternheit und Unsicherheit in mir, das den Gedanken an etwas der Art fern von mir hielt; und vielleicht war dies auch gut. Wäre ich mit dem Gedanken gereist, ein Buch zu schreiben, so würde ich nicht die Unbefangenheit behauptet haben, die zu einer unparteiischen Beobachtung nötig ist." Er widmet das

Buch seinem Bruder: „Du hast ja selbst gesehen, welchen Eindruck die neue Welt auf mich machte, hast meine Bedenklichkeiten und Vorurteile durch Deine reifere Erfahrung und Deine grössere Kenntnis des amerikanischen Volkes gehoben und mich aufgeklärt; und ohne Deine gütige Leitung und Deinen Rat wäre ich unter der Masse der fremdartigen Erscheinungen, die sich einem Europäer von allen Seiten aufdrängen, erlegen.“ Die Frische und Anschaulichkeit, mit welcher die Reisebeschreibung verfasst ist, macht sie ebenso lesbar als lesenswert, letzteres auch noch jetzt, nachdem ein halbes Jahrhundert ungeahnter Entwicklung über das geschilderte Land verflossen ist.

Neben Land und Leuten lernen wir aus dem Buche auch den 25jährigen Reisenden kennen; ungesucht zeigt sich uns in der Art und Weise, wie er all das Neue auffasst und darauf reagirt, das vielseitige Interesse, das nüchterne Urteil und der heitere Humor, welche de Wette stets eigen geblieben sind. Eine weitere Frucht dieser amerikanischen Reise sind auch zwei Mitteilungen in der naturforschenden Gesellschaft (17. Oktober 1838 und 26. Februar 1839) „über den Zustand der Medizin in den Vereinigten Staaten“ und „eine Mitteilung aus dem Gebiete des tierischen Magnetismus“, letztere ebenfalls ein Beweis von de Wettes nüchterner Skepsis.

Nach den inhaltsreichen Wanderjahren begann nun die sesshafte praktische Tätigkeit. Schon im Juni 1838 gründet sich de Wette seinen eigenen Herd. Bei seiner ganzen Persönlichkeit konnte es ihm am Erfolg in der Praxis um so weniger fehlen, als er stets tätig und hilfsbereit und immer zu finden war. Er hat sich denn auch einen ausgedehnten Kreis von Klienten erworben, der ihm bis in sein hohes Alter treu geblieben ist. Ein neues Feld praktischer und wissenschaftlicher Betätigung eröffnete

sich für ihn 1851 durch die Uebertragung des Physikates. Bis zum Jahre 1884 hat de Wette dieses Amt bekleidet, ein volles Vierteljahrhundert allein den ganzen Umfang der forensischen, sowie der medizinal- und sanitäts-polizeilichen Geschäfte besorgt und in Verbindung damit auch als Dozent der gerichtlichen Medizin an unserer Hochschule gewirkt. Es ist unnötig darauf hinzuweisen, wie sehr sich innerhalb dieses langen Zeitraumes mit der Entwicklung unserer Stadt die Geschäftslast vermehrte. Aber neben dem Alltäglichen fielen in diese Zeit auch mehrere Epidemien von ausserordentlicher Bedeutung, vor allem die Choleraepidemie des Jahres 1855, die Typhusepidemie der Jahre 1865 — 1867 und mehrere Blatternepidemien. In letzterer Beziehung ist bekannt, wie de Wette dem Impfwesen stets ein besonderes Interesse widmete. Er hat zuerst auf Schweizerboden 1870 die animale Impfung eingeführt und, unterstützt vom Schlachthausverwalter, Herrn Sigmund, das ständige Impfinstitut im Schlachthause gegründet. Die anfänglichen Enttäuschungen und Misserfolge sind ihm, so wenig als andern auf diesem Gebiete, erspart geblieben; aber er hatte noch die Freude, selbst die vervollkommneten Methoden der Impfstoffgewinnung einzuführen, welche allen Anforderungen in Bezug auf Haftbarkeit und Haltbarkeit entsprechen.

Die Choleraepidemie gab den Anstoss zur Verbesserung unserer vernachlässigten Salubritätsverhältnisse und der im Jahre 1856 erstattete Bericht des „Choleraausschusses", dessen medizinisches Mitglied de Wette war, bildete den Ausgangspunkt aller Verbesserungsbestrebungen in den folgenden Jahrzehnten, Bestrebungen, die allerdings trotz des erneuten Impulses durch die grosse Typhusepidemie nur sehr allmälig zur Verwirklichung gelangten; ich nenne nur als Hauptpunkte: die Verlegung des Schlachthauses, der Gottesäcker, Wasserversorgung, Kanalisation,

Birsigkorrektion. Diese Bestrebungen brachten de Wette in Berührung mit gleiche Ziele verfolgenden Kollegen in Deutschland, vor allem Varrentrapp, in dessen Gesellschaft er 1872 in England die Kanalisationseinrichtungen studirte. De Wette liebte es, diese Beziehungen lebendig zu erhalten, trat dem deutschen Verein für öffentliche Gesundheitspflege bei und war ein häufiger Teilnehmer an dessen Versammlungen.

Wir kommen damit zu einer hervorragenden Seite de Wettes, zu seinem kollegialen Wesen, durch welches er Jahrzehnte lang sehr fördernd unter uns gewirkt hat. Als im Juli 1838, angeregt durch ein Zirkular Streckeisens, sich ein Verein baslerischer Aerzte gebildet hatte, war de Wette von Anfang an Mitglied und betätigte sich durch Vorträge und kleinere Mitteilungen; im zweiten Jahre finden wir ihn als Sekretär, 1842 als Präsidenten des Vereins.

Derselbe zerfiel 1849, um 1860 in Gestalt unserer jetzigen Gesellschaft neu und lebenskräftig zu erstehen. De Wette war der erste Präsident, und wir alle sind noch Zeugen, wie er seither ein eifriger Besucher unserer Zusammenkünfte gewesen ist. Seine Mitteilungen in den ersten Akten betrafen, neben Beobachtungen aus der Praxis, vor allem auch Gegenstände aus seinem amtlichen Gebiete: Notwendigkeit ärztlicher Leichenschau, animale Vaccination, Kanalisation, Choleramassregeln, Massregeln zur Unterdrückung der Prostitution in Basel, Berichte über Epidemien, sowie über den Besuch auswärtiger Kongresse und Versammlungen. Nicht minder ist de Wette noch bis in seine letzten Jahre ein regelmässiger Teilnehmer an den zweiten Akten gewesen, in kollegialer Heiterkeit sich verjüngend im Kreise der Jüngern, der um ihn heranwuchs. Man sollte nicht denken, dass in einem so ausgefüllten Leben noch Raum war für Allotria

und doch hatte de Wette noch eine lebhaft kultivirte Liebhaberei, welche zugleich seine Erholung war: seinen Garten. Und wer ihn etwa in einer Abendstunde in jener friedlichen Stille traf, seinen Pfleglingen nachgehend, ihres Gedeihens sich freuend, der Herkunft des einen oder andern seltenern Gewächses freundlich gedenkend, der konnte wohl vergessen, dass das nicht de Wettes Lebensaufgabe war, sondern nur eine ausgesparte Ruhepause innerhalb eines angestrengten Tagewerkes. Als emsiger Freund des Gartenbaues war er Mitbegründer und während 27 Jahren Präsident des Basler Gartenbauvereins.

De Wettes Gesundheit war im ganzen eine sehr gute, und er war nicht der Mann, sich leicht in seiner Tätigkeit stören zu lassen; noch in seinen alten Tagen hat ihn eine Radiusfraktur nicht dazu vermocht, auch nur einen Tag auszusetzen, was ihm von einem poetischen Kollegen das Lied „Vom Physikus, mit dem gebrochnen Radius“ eintrug.

So hat er trotz steigendem Alter den ausgedehnten Kreis seiner Pflichten erfüllt, wohl langsamer allmälig und gebeugter, aber ungebrochen und stetig. Einen apoplektischen Anfall im März 1882 überwand seine zähe Natur. Im Jahre 1883 war es ihm vergönnt, begrüsst von der Universität und von den Aerzten Basels, sein 50jähriges Doktorjubiläum zu feiern. Im gleichen Sommer machte er — zu nicht geringer Sorge seiner Familie *allein* — eine Reise nach England und besuchte im Vorbeigehen das Impfinstitut in Brüssel, um sich durch eigenen Augenschein mit den neuesten Methoden der Impfstoffgewinnung und -konservirung vertraut zu machen. Er brachte darüber noch am 1. November im Verein der Basler-Aerzte eine Mitteilung; es war seine letzte. Am 14. November erlitt er einen erneuten schwerern Schlaganfall, und die zurückbleibende Parese der linken Seite zwang

ihn, seiner unermüdlichen Tätigkeit zu entsagen. Glücklicherweise blieb ihm die Fähigkeit zu kleinern Gängen, so dass er in der wärmern Jahreszeit sich seines Gartens freuen konnte. Aber die früher so stabile Gesundheit blieb ihm nicht treu in seiner erzwungenen Musse, besonders verliess ein Bronchialkatarrh ihn kaum ganz und steigerte sich nicht selten zu fieberhaften Verschlimmerungen, in deren Gefolge auch die Herztätigkeit zu wanken begann. Von einem derartigen fieberhaften Anfalle im Januar dieses Jahres erholte sie sich nicht mehr, und es waren lange, bange Wochen, bis am 1. April die vom Kranken selbst ersehnte Erlösung eintrat.

Wir werden den langjährigen treuen Förderer unseres kollegialen Lebens in dankbarer Erinnerung behalten, und über das persönliche Gedenken hinaus bleibt der Name de Wette in ehrenvoller Weise verknüpft mit einer entscheidenden Entwicklungsperiode unserer sanitarischen Verhältnisse.

Dr. Lotz.

III.

Le Président François Forel, de Morges.

Né à Morges le 3 avril 1813, décédé le 2 mars 1887 dans cette même ville, où il a passé toute sa carrière, le président Forel a consacré sa vie aux études juridiques et historiques et à l'administration de la justice. Il fut pendant 12 ans président du tribunal de Morges, pendant 24 ans président de la Société d'histoire de la Suisse romande. Ce n'est pas ici le lieu de retracer son activité scientifique et administrative dans ces deux domaines; mais il est de notre devoir de signaler ses travaux dans une branche de l'archéologie qui utilise les méthodes des naturalistes, et dont les résultats nous ont dotés de faits d'un haut intérêt pour l'histoire naturelle de l'homme.

Le président Forel a été l'un des plus actifs de ces heureux chercheurs qui, dès 1854, à la suite du Dr F. Keller de Zurich, ont étudié les ruines des habitations lacustres. Le premier chapitre de l'histoire antéhistorique de la Suisse, qui a été écrit il y a trente ans, s'est fondé sur tant de faits nouveaux, curieux et importants que chaque explorateur était assuré d'une riche moisson de découvertes intéressantes. Les cités lacustres de Morges qui formaient le centre des recherches de M. Forel ont été parmi les plus instructives. Trois stations voisines, mais séparées les unes des autres, offraient d'une manière par-

faitement caractérisée et sans aucun mélange entr'elles, trois stades distincts de la civilisation: âge de la pierre polie — époque intermédiaire, où la première introduction du bronze a apparu au milieu de la civilisation de la pierre — bel âge du bronze. Nulle part comme à Morges ces trois stades n'ont été aussi bien séparés, et le classificateur de ces périodes anciennes, M. G. de Mortillet du musée de St Germain-en-Laie, a donné le nom d'*âge Morgien* a l'époque de transition, si bien marquée dans la *station des roseaux de Morges*. La riche collection où M. Forel avait réuni les produits de ses fouilles a pendant longtemps été l'une des plus instructives, et quoique aujourd'hui dépassée, et de beaucoup, en importance, elle garde son grand intérêt pour l'histoire de la science. D'après les intentions de son créateur, la collection François Forel sera, d'ici à quelques années, incorporée à l'une des collections publiques de notre pays.

Bien préparé par ces études sur les antiquités lacustres de la Suisse, qu'il avait suivies dans la plupart des lacs, et dont il avait généralisé les grandes lois avec le coup d'œil d'un historien et d'un naturaliste de haut-vol, le président Forel étendit ses recherches, et inaugura en même temps un nouveau champ de ces études par une découverte dont il sut profiter avec bonheur. Pendant un séjour prolongé en 1857—1858 à Menton, dans la Rivière de Gênes, M. Forel faisait une excursion dans les cavernes des Rochers-rouges, quand un éclat de silex déplacé par son bâton attira son attention. L'explorateur des stations lacustres de la Suisse y reconnut immédiatement un objet ouvragé; des fouilles bien conduites lui fournirent bientôt des centaines de silex et d'os travaillés, d'ossements d'animaux apportés ou brisés par l'homme, de coquillages ayant servi à l'alimentation des *Troglodytes* de Menton. Il décrivit les résultats de ses trouvailles dans une petite brochure publiée en deux éditions

successives. Cette découverte est importante, car c'est la première fois en ordre de date que l'on constatait, dans des cavernes, l'existence de l'homme en se basant sur la présence d'objets de l'industrie humaine; c'est la première de ces riches et fructeuses fouilles qui ont été suivies avec tant de succès dans les grottes et cavernes de la France, de l'Italie, de la Belgique, de l'Allemagne, de la Suisse, etc., et qui ont amené à la constatation de *l'âge paléolithique*, antérieur à *l'âge néolithique*, contemporain de l'époque du renne en paléontologie, contemporain de l'époque diluvienne et glaciaire en géologie.

L'archéologie ainsi étudiée est une branche des sciences naturelles; à ce titre le souvenir du président Forel avait le droit d'être rappelé dans les annales de notre société des naturalistes suisses.

Dr. Aug. Forel.

IV.

Rudolf Heinrich Hofmeister.

Geboren in Zürich den 2. Februar 1814, gestorben ebendaselbst den 7. Juni 1887.

Rudolf Heinrich Hofmeister war sowohl 1828—1836 in Zürich an der Kunstschule, dem technischen Institute und der Hochschule, als 1836—1837 in Wien mein Mitschüler, so dass wir gar oft Freude und Leid mit einander zu teilen, auch (namentlich in der untern Schule, wo der sogen. „Rang" noch eine grosse Rolle spielte) manchen Wettkampf zu bestehen hatten. Nachdem sodann Hofmeister einige Jahre als Lehrer der Mathematik und Physik, sowie später als Rektor, an der Bezirksschule in Lenzburg gestanden hatte, kehrte er nach Zürich zurück, wo ihm zuerst einzelne Unterrichtsstunden, dann das ganze Lehrfach der Physik an der Kantonsschule und Tierarzneischule übergeben wurde, woran sich später noch das Rektorat der Industrieschule und eine ausserordentliche Professur an der Hochschule anschloss. Letztere bekleidete er bis ein Jahr vor seinem Tode, wo ihn Altersbeschwerden nötigten, in den Ruhestand überzutreten, mit bestem Erfolge; er war überhaupt ein beliebter, ja wirklich vorzüglicher, den Fortschritten der Wissenschaft stets mit Interesse folgender Lehrer. Ueberdies leistete er der naturforschenden Gesellschaft als Sekretär, der Künstlergesell-

schaft und der technischen Gesellschaft als langjähriger Präsident grosse Dienste, — liess sich auch wiederholt als Examinator, Experte etc. gebrauchen. Die von ihm für seinen Unterricht niedergeschriebenen Leitfaden für Mathematik und Physik, die auch in manchen andern Schulen benutzt wurden, erhielten mehrfache Auflagen, und von seinen Abhandlungen „Die Witterungsverhältnisse von Lenzburg (Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Zürich zur Feier ihres Jubiläums. Neuenburg 1847 in 4^0)“, — und: „Untersuchung über die atmosphärischen Niederschläge in Zürich (Zürich 1853 in 4^0)“ wurde namentlich die erstere zur Zeit ihres Erscheinens als eine Musterarbeit bezeichnet.

R. Wolf.

V.

Prof. Friedrich Horner.*)

Johann Friedrich Horner wurde am 27. März 1831 in Zürich geboren als der Sprosse eines Geschlechts, dem schon mehr als einer seiner Vorfahren über die engen Grenzen des Vaterlandes hinaus Geltung und Ansehen in wissenschaftlichen Kreisen verschafft hatte. Im Hause seiner Eltern, Dr. Salomon Horner und Magdalena Zeller, wurde ihm mit einem ältern Bruder und vier jüngern lebenden Schwestern zusammen eine von warmer Liebe getragene, mit tiefem Verständnis geleitete Erziehung zu teil. Der Vater war ein vielbeschäftigter praktischer Arzt, der mit peinlicher Gewissenhaftigkeit und hingebender Pflichttreue seines Berufes waltete, ohne dass er es verstanden hätte, diesen zur Quelle grossen Wohlstandes zu machen. Mit einer gewissen Bitterkeit empfand derselbe nicht selten das Missverhältnis zwischen seinen begrenzten Mitteln und den zahllosen Bedürfnissen einer grossen Haushaltung, und wenn auch die in rastloser Tätigkeit ihm beistehende, heiter angelegte Mutter in mildernder und

*) Der vorliegende Nekrolog ist ein auf den Wunsch des Vorstandes verfasster Auszug aus der bei *Meyer & Zeller* in *Zürich* erschienenen biographischen Skizze Horners von demselben Autor.

versöhnender Weise den Vater ergänzte, so trug doch die Jugend der Kinder den Stempel des Ernstes.

Um so freundlicher war noch in spätern Jahren die Erinnerung an die frohen Stunden, die die junge Schar regelmässig in dem patriarchalisch geführten, grossen Hause des ausgezeichneten Grossvaters Zeller vereinigten, welcher noch lange über den Tod der Eltern hinaus dem jungen Horner ein gütiger und weiser Mentor war.

Als Schüler stellte seine ausserordentliche Fassungsgabe den Knaben stets zu den besten, ohne dass die nicht selten ungesetzliche Unruhe und Lebhaftigkeit ihn dauernd an der Spitze der Klasse belassen hätten. Von seinen Lehrern machte namentlich Hermann Sauppe nachhaltigen Eindruck auf das empfängliche Gemüt des begabten Knaben. — Der mit vielen Exkursionen gewürzte botanische Unterricht Prof. Oswald Heers bot schon dem Gymnasiasten willkommene Nahrung und Pflege für seine Freude an der Natur und die beste Gelegenheit zur Entwicklung der scharfen Beobachtungsgabe, die später als eine seiner glänzendsten Eigenschaften am berühmten Kliniker bewundert wurde.

Im Frühjahr 1849 trat Friedrich Horner nach glänzend bestandenem Maturitätsexamen als Studiosus medicinæ an die Universität über, wo ihn bald eine tiefe Genugtuung über die Wahl seines Fachstudiums erfüllte.

Der in die Spanne eines einzigen Jahres (1851/52) fallende Tod des Bruders und der beiden Eltern warf bald einen düstern Schatten auf den studentischen Frohsinn des jungen Mannes. Er sah sich dadurch seines ganzen Elternhauses beraubt und vor die klar erkannte Aufgabe gestellt, einer baldigen Selbständigkeit nachzustreben, um die Sorge für sich und seine Schwestern auf eigene Schultern nehmen zu können.

Im Laufe des Winters 1853/54 absolvirte er, gleichzeitig einen dem Vater befreundeten Kollegen vertretend, nach einander die Staatsprüfung und das Doktorexamen mit fast lauter ersten Noten.

Den nachhaltigsten und bedeutendsten Einfluss von Seiten seiner Lehrer dieser Zeit führte Horner selbst auf Karl Ludwig, Locher-Zwingli und Ewald Hasse zurück. Die Schule streng wahrheitsliebender, naiver Beobachtung und vorurteilsloser Deutung der Tatsachen, sowie die experimentellen Methoden des erstern fanden in Horner einen treuen Anhänger; der zweite imponirte ihm durch seine Diagnostik, seine operative Technik und durch die ausserordentliche Sauberkeit seines Apparates, und Ewald Hasse war ihm das leuchtende Vorbild eines Klinikers und Lehrers.

Das Wohlwollen und die Einsicht des Grossvaters und eines Vetters eröffneten nun dem jungen Arzte die Mittel, zum Ausbau seiner beruflichen Ausbildung Reisen zu unternehmen, um durch den Besuch anderer Universitäten noch andere Lehrer und andere Lehren kennen zu lernen und so zu ergänzen, was an Material und Verschiedenheit der Auffassung die kleinen Verhältnisse der heimatlichen Alma mater nicht hatten bieten können.

Ueber München führte ihn der Weg nach Wien, wo ihm in allen Kliniken die ungeheure Zahl und die Mannigfaltigkeit der klinischen Fälle imponirte. Die grösste Anregung bot ihm Hebra, der grosse Kliniker für Hautkrankheiten, der bei dem künftigen Augenarzte eine Saat anlegte, die später in dessen Spezialgebiet die reichsten Früchte getragen hat. Hier in Wien hörte er auch zum ersten Mal von jungen deutschen Aerzten, denen er zum Teil später in inniger Freundschaft sich anschloss, mit Begeisterung von dem neuen Stern der Augenheilkunde, von dem jungen Dr. Albrecht von Gräfe in Berlin reden.

dessen Ruhm selbst seinen ergrauten Lehrer, den alten Friedrich Jäger, mit Stolz und Bewunderung erfüllte. Mächtig zog es Horner nun nach Berlin, wo wir ihn bereits im Oktober gleichen Jahres (1854) nach einer Reise über Prag, Dresden, Leipzig und Halle wiederfinden.

Noch in der Abwesenheit des Meisters überrascht ihn schon in den Händen der Assistenten die neue Methode der Untersuchung und Behandlung. Der unbeschreibliche Zauber der Persönlichkeit A. v. Gräfes, die begeisternde Macht seiner Lehrgabe und die Leuchte seines gewaltigen Geistes schlugen das Herz des jungen Zürchers vollends in Bande. Doch bald erregte auch dieser, der sich als lernbegieriger Praktikant neben die Studenten stellte, die Aufmerksamkeit des Lehrers, der schon nach kurzer Zeit ihm, dem Ausländer, die eben freigewordene Assistentenstelle in der Poliklinik offerirte. Ein Jahr lang bekleidete Horner dieselbe, und in dieser Zeit knüpften sich unauflösliche Bande der Freundschaft zwischen Lehrer und Schüler.

Schweren Herzens trennte er sich Ende des Sommersemesters von Berlin und kehrte nach einem abschliessenden Aufenthalt in Paris mit Weihnachten 1855 in seine Vaterstadt zurück.

Zu Anfang des Jahres 1856 begann Horner seine Tätigkeit als praktischer Arzt, und er brauchte nicht lange auf Patienten zu warten.

Noch im gleichen Frühjahr habilitirte er sich als Privatdozent an der Zürcher Fakultät, und im folgenden Winter las er vor acht Zuhörern sein erstes Kolleg.

Der Ruf seiner Tüchtigkeit in dem Spezialfach breitete sich rasch aus, und nicht lange dauerte es, so hatte er die bisher von einigen ältern Aerzten ausgeübte augenärztliche Praxis Zürichs in seiner Hand vereinigt, zum Teil unter der wohlwollenden Protektion der bisherigen Vertreter derselben.

Was Horner und mit ihm alle, die A. v. Gräfe im Leben näher treten durften, als die unerreichte Grösse dieses Mannes bewundert haben: „die vollkommene und einzige Harmonie des Forschers, Lehrers, Arztes und des Menschen im Ganzen", sie fand sich in ähnlicher Weise in dem Schüler, und die allmälige Entfaltung der so vielseitigen und so reich gesegneten Tätigkeit Horners erinnert uns nicht wenig an seinen erhabenen Meister.

Vor allem teilte er mit diesem das Glück, in einer Zeit sein Wirken zu beginnen, da das ganze Gebiet der medizinischen Wissenschaften eine mächtige Reformation erfuhr, eine Reinigung von unfruchtbarer und gefährlicher Mystik und die Ersetzung aprioristischer Theorien durch nüchterne Naturbeobachtung und durch die Kritik mit dem Experiment.

In seinem Spezialfach aber war es Horner beschieden, der Schüler und Mitarbeiter des Mannes zu sein, der auf der eben gezeichneten Basis strenger Wissenschaftlichkeit dasselbe neu gestaltete und aufbaute, unterstützt durch die Entdeckung des Augenspiegels, der den dunkeln Raum hinter der Pupille in gleichem Masse erhellte, wie die Köpfe der Augenärzte. Das Glück, in dieser Zeit zu leben, fühlte Horner selbst, und seine Empfindung mag nicht besser wiedergegeben werden, als durch seine eigenen Worte, die er in seiner Biographie A. v. Gräfes*) auf diesen bezieht: „Es ist ein besonders günstiges Geschick, in das Leben hinauszutreten, wenn die Nebel des Morgens sich zerstreuen und ein erwärmender Sonnenstrahl mit einem Schlage alles erhellt. Nur stehe dann der begünstigte Wanderer nicht träumend still, versunken in die Betrachtung der bizarren Nebelgestalten, sondern er benütze den Augenblick und schreite rüstig vorwärts!"

*) Dr. Fr. Horner: „Un médecin moderne." (Bibliothèque universelle, mars, 1875.)

In der Befolgung dieser Mahnung hat Horner selbst ein glänzendes Beispiel gegeben. Nicht mühelos sind ihm die Früchte, die er geerntet, in den Schoss gefallen. Um den Preis rastloser Arbeit wollten sie selbst vom bevorzugten Talente errungen sein, und manches Interesse, manche Genüsse des Lebens mussten über der Erfüllung der selbst gewählten Pflichten bei Seite geschoben werden.

Den vornehmsten Platz unter diesen nahm zu allen Zeiten die akademische *Lehrtätigkeit* ein. Dieselbe beschränkte sich in den ersten Jahren auf theoretische Vorlesungen, denn die offizielle Vertretung der Augenheilkunde ruhte noch in der Hand des Chirurgen.

Erst 1862 wurde Friedrich Horner zum ausserordentlichen Professor und Direktor der ophthalmologischen Klinik ernannt.

Nun ist er in seinem Element, nun erst hat er Gelegenheit, seine eminente Begabung als klinischer Lehrer fruchtbar zu machen und seinen theoretischen Vortrag durch die unmittelbare Anschauung der Krankheitsbilder zu unterstützen und zu beleben.

Der Klinik und den Vorlesungen war die intensivste Arbeit Horners gewidmet. Bis in die allerletzte Zeit wurde ein jedes im Semester zu haltende Kolleg in den Ferien vorher im Plane gründlich vorbereitet, sorgfältig durchdacht und bei jeder spätern Wiederholung des Themas den Fortschritten der Wissenschaft, besonders aber dem Zuwachs an persönlicher Erfahrung entsprechend umgearbeitet oder neu geschaffen. — In gleicher Weise war, soweit es das Material erlaubte, keine Klinik unvorbereitet. Das war so im Anfang und wurde ungeachtet der Beherrschung des Stoffs und der grössten Uebung nicht anders auf dem Höhepunkte der Lehrtätigkeit. Diese Vorbereitung betraf indes stets nur den Plan der Klinik, die Disposition des Vortrags, und entsprang dem Drang des

Lehrers nach intuitiver Klarheit, dem Bedürfnis, nicht allein den begabten Schüler zu fesseln, sondern auch dem geringsten unter den Zuhörern das Verständnis des Stoffs gewissermassen aufzuzwingen.

Bewundernswert waren hiebei das pädagogische Geschick und die unerschöpfliche Geduld, mit welcher Horner bestrebt war, den Praktikanten durch Frage und Antwort in methodischer Weise auf die Diagnose zu leiten, denselben oft durch die liebenswürdigste Wendung von Irrwegen ins richtige Geleise zurückführend.

In der Klinik verstand es Horner, wie kein Zweiter, jedem Objekte stets die individuelle Eigentümlichkeit abzulauschen und von dieser aus das Ganze zu beleuchten. Jedem neuen Falle einer schon besprochenen Krankheitsform wusste er wieder ein anderes Gesicht zu geben und so das früher Gesagte zu ergänzen. Wie in der Klinik, so auch in den theoretischen Vorlesungen war Horner bis in die letzte Zeit seines Wirkens unermüdlich bestrebt, seine Unterrichtsmethode im Interesse der Schüler zu vervollkommnen.

So lebt Horner in unserer Erinnerung als das leuchtende Beispiel eines klinischen Lehrers, von der Natur in jeder Beziehung glänzend für diesen Beruf ausgestattet, seine natürlichen Gaben aber mit unermüdlichem Fleisse und unendlicher Arbeit unterstützend und befruchtend, durch eine Arbeit, die oft nach einem aufreibenden Tagespensum in den stillen Stunden der Nacht noch mit eiserner Energie dem gehetzten Geiste abgerungen war.

Das glühende Interesse für seine Wissenschaft, dessen strahlende Wärme im Vortrage des Lehrers zum Ausdruck kam und die Schüler begeisterte, beseelte Horner auch als *Forscher*. Hier wie dort dasselbe Streben nach Klarheit, derselbe emsige Fleiss. Keine Frage des Spezialfachs entzog sich seinem Studium. Die Richtung des letztern

war konsequent eine klinische im engern Sinn. Fast in allen Arbeiten Horners zeigt sich die Tendenz, auf Grund feiner, klinischer Beobachtung und positiver pathologisch-anatomischer Kenntnisse der Therapie neue Wege zu öffnen, d. h. die Resultate wissenschaftlicher Forschung der „Heilkunde" direkt oder indirekt zu gute kommen zu lassen, die Hülfsmittel des Arztes zu erweitern.

In der Verfolgung dieses Zieles war es ihm die schönste Freude, seine sich um ihn drängenden Schüler zur Mithülfe heranzuziehen. Mit den grössten Opfern an Zeit und mit unerreichter Liebenswürdigkeit leitete er dieselben zur methodischen Arbeit an und unterstützte sie in der Ausführung der Aufgaben allerorts mit Rat und Tat.

Diesem Aufgehen in der Wirksamkeit des Lehrers entspricht die *schriftstellerische Tätigkeit* Horners. Verhältnismässig wenig hat er unter seinem Namen veröffentlicht. Es sind zumeist Mitteilungen einzelner klinischer Erfahrungen, stets von anspruchslosester Kürze, um so mehr bestechend durch die ausserordentliche Klarheit des Inhalts und der Darstellung, durch die Schärfe und Exaktheit der Beobachtungen und durch die feine Kritik der letztern. An die Stelle dieser eigenen Mitteilungen Horners treten namentlich in den spätern Jahren die Dissertationen seiner Schüler, in denen — nach seinen eigenen Worten — sein Bestes niedergelegt ist. Sie beschlagen die wichtigsten Fragen fast aller Gebiete der Augenheilkunde und enthalten die Wiedergabe der Lehre des anerkannten Meisters. Als solche haben sie mehr, als dies gewöhnlich bei Dissertationen der Fall ist, in der ophthalmologischen Welt überall gebührende Beachtung und Würdigung gefunden.

Es ist hier nicht der Ort, auf den Inhalt der wissenschaftlichen Arbeiten Horners näher einzutreten. Es sei mir nur erlaubt, des grössten und wertvollsten Produkts

seiner litterarischen Tätigkeit kurz zu gedenken, nämlich der leider unvollendet gebliebenen Abhandlung über „die Krankheiten des Auges im Kindesalter“ (Gerhards Handbuch der Kinderkrankheiten). Es ist dies von Anfang bis zu Ende eine Originalarbeit im besten Sinne des Wortes. Sie zeichnet sich in allen Teilen aus durch die unabhängige, auf eigene Beobachtung basirte Kritik ihres Gebietes und durch die überaus klare und plastische Darstellung. Sie ist für den Spezialisten, wie für den praktischen Arzt gleich unschätzbar durch die sorgfältige und bewährte Therapie in einem Gebiete, das wie kein anderes die Geduld und Ausdauer beider in Anspruch zu nehmen pflegt. Der Meister hat darin seinen grossen Verdiensten als Kinderarzt ein dauerndes Denkmal gesetzt.

Die hervorragenden Eigenschaften des Forschers und des Lehrers verbanden sich mit denen des Menschen, um Horner zum ausgezeichneten und angebeteten *Arzte* auszustatten.

In der Tätigkeit des Arztes kamen die grosse Herzensgüte und die warme Gemütsempfindung, die Horner auszeichneten, zur vollen Geltung. Nicht dass diese Eigenschaften stets die Oberhand behalten hätten! In der Ueberwindung ihm entgegenstehenden Eigensinns oder gegenüber ungebührlichem Auftreten von Patienten brach oft die ursprüngliche Heftigkeit des Charakters durch, wenn die Arbeit sich drängte oder das häufig vorhandene körperliche Unbehagen sich steigerte. Schliesslich aber triumphirte immer wieder die Nächstenliebe. Jahr für Jahr wurden mehr als die Hälfte der Privatpatienten unentgeltlich behandelt.

Unermüdlich war Horner in der Belehrung der Hülfesuchenden. Der pädagogische Takt, die individualisirende Art und Weise des klinischen Unterrichts, die ich bereits hervorhob, sie zeichneten Horner ebenso sehr aus im

Verkehr mit seinen Patienten. Mit jedem wusste er eine liebenswürdige Unterhaltung anzuknüpfen, und in bewundernswerter Weise verstand er es, sich dabei dem Stande und dem Fassungsvermögen desselben, ob noch so verschieden, anzupassen. Allen war er Freund und Berater.

So gewann die Praxis Horners mit der Zeit eine Ausdehnung, wie sie nur selten dem Wirken eines Arztes vergönnt ist. Nord und Süd, Ost und West reichten sich in seinem Sprechzimmer die Hände.

Wie für die Kranken selbst, so war Horner auch für die Fachgenossen der alten wie der neuen Welt eine der obersten Berufsinstanzen als Spezialist, und zwar als derjenige Spezialist, der auf diesen Namen nicht nur durch den Umfang der Erfahrung und durch den Grad des technischen Könnens in seinem Fache Anspruch hatte, sondern der auch durch seine allgemeine medizinische Durchbildung und durch den Einblick in den Zusammenhang seines Gebietes mit den Erkrankungen anderer Organe und des ganzen Körpers besonders sich auszeichnete.

Die Tätigkeit Horners als Arzt trat mit der Gründung seiner eigenen Privatklinik in Hottingen in die Phase ihrer höchsten Blüte ein. Die im Herbst 1873 bezogene Augenheilanstalt im *„Hottingerhof“* zählte zu den besteingerichteten ihrer Art. Sie bestand aus zwei Gebäuden für erste und zweite Verpflegungsklasse und bot für die Unterbringung von 44 Patienten den nötigen Raum.

Wohl nur wenigen jetzt lebenden Augenärzten wird im Wettkampfe des *operativen Talents* von den berufensten Richtern aller Nationen so einstimmig die Palme zuerkannt, wie dies Horner zu teil geworden ist. Die trotz der aufreibendsten Tätigkeit im Wechsel geistiger und körperlicher Disposition sich gleich bleibende Sicherheit der Hand, das feine Gefühl und die Geschicklichkeit derselben und eine nie versagende Geistesgegenwart bildeten

die vornehmsten Eigenschaften Horners als Operateur. Scharfe Indikationsstellung, eine unerschöpfliche Findigkeit in der Wahl der Eingriffe und die sorgfältigste Nachbehandlung vollendeten die Garantie der Erfolge.

Der dreifachen Wirksamkeit Horners als Arzt, als Lehrer und als Forscher war die beste und grösste Zeit seiner Tage geweiht. Sie absorbirte das überwiegende Mass seiner Arbeitskraft. Da müssen wir staunen, wenn wir sehen, in welch vielfacher Weise er trotzdem noch in amtlicher Stellung und als Glied der Gesellschaft sich betätigt hat.

Ganz hervorragende Verdienste hat Horner sich um die Vertreter seines Standes erworben durch seinen Anteil an der Organisation und der Hebung des ärztlichen Vereinswesens seiner engern und weitern Heimat. Er beteiligte sich — immer in der ersten Linie — an der Gründung des ärztlichen Vereins der Stadt und an der Neugestaltung der ärztlichen Gesellschaft des Kantons Zürich. Als Mitglied dieser beiden Korporationen und des ärztlichen Zentralvereins nicht weniger als bei den Sitzungen und Versammlungen der naturforschenden Gesellschaft Zürichs und der Schweiz war er eine unversiegbare Quelle der Anregung und Belehrung durch seine häufigen und hochgeschätzten Vorträge. Vor allem zeigte er sich wie geboren zum Präsidenten, indem ihn seine nach allen Seiten gleich verbindliche Liebenswürdigkeit, sein parlamentarischer Takt und die gediegene Erfahrung in allen möglichen Gebieten besonders dazu befähigten, die Verhandlungen immer im richtigen Fahrwasser zu halten. Jederzeit war er im Stande, mit eigenen Leistungen in diese oder jene Lücke der Traktanden zu treten. Die Blume der letztern bildete oft eine schöne und packende Eröffnungsrede aus seinem Munde.

Bei der Bekämpfung der Cholera im Jahre 1867 hatte Horner als Mitglied des *Sanitätsrathes* hauptsächlichen

Anteil am Impuls zu den rasch und energisch ins Werk gesetzten Massregeln.

Um diese Zeit und später war er überhaupt die beratende Persönlichkeit bei den obersten Behörden seines Kantons, sowohl für die Berufung neuer Lehrkräfte an die Universität, wie für gesetzgeberische und organisatorische Akte jeder Art. Ueberhaupt war sein Talent des Organisators und Verwalters von allen Seiten anerkannt, und sein Rat und seine Mithülfe wurden bei jedem Anlasse in Anspruch genommen.

Schon zur Zeit des Konkordats, wie später, betätigte sich Horner mit intensivstem Interesse bei der Organisation unserer *Medizinalprüfungen*. Noch kurze Zeit vor seinem Tode stellte und formulirte er in der Kommission für die eidgenössischen Medizinalprüfungen einen ausführlich begründeten Antrag auf die zeitliche und sachliche Teilung des propädeutischen Examens in eine naturwissenschaftliche und eine anatomisch-physiologische Hälfte, um auf diese Weise trotz des steten Wachstums des Stoffs auch den „Durchschnittsköpfen" eine Bewältigung desselben zu ermöglichen.

Einer Schöpfung sei noch gedacht, deren intellektuelle Urheberschaft wiederum Horner zufällt. Ich meine das *Kinderspital* in Hottingen, dem er 1868 die hochherzige Stiftung seines Freundes Dr. C. Cramer in Mailand als ersten Fond zuwandte, und für welches er mit Unterstützung anderer durch mehrere Aufrufe und öffentliche Sammlungen die weitern Mittel aufbrachte. Die Anlage und Organisation der Anstalt sind fast ganz sein Werk.

Das warme Interesse für die idealen Güter der Menschheit, das Horner als Forscher und Lehrer, wie als Bürger überall bekundete, fand seinen beredtesten Ausdruck auf einem Felde, das wie kein anderes dazu berufen ist, diese Güter zu pflegen und zu fördern: auf dem Gebiete der

Schule. Unendlich vielfältig sind die Verdienste, die er sich hier errungen hat.

Lange Jahre gehörte er der Stadtschulpflege als Mitglied an. Aber auch darüber hinaus dauerte seine Tätigkeit für die Schule. Der Anregung und Mitwirkung bewährter Schulmänner seiner Vaterstadt verdanken ihre Entstehung eine Reihe mühevoller experimenteller Studien auf dem Gebiete der Schulhygieine, welchem Horner fortwährend die liebevollste und wirksamste Aufmerksamkeit zuwandte (Schulhausbau, Schulbankfrage, Schulwandtafeln, Schreibmittel etc.). Von den Schulbehörden wurde Horner in allen wichtigen Fragen konsultirt als oberste und letzte Instanz, die namentlich durch die Autorität, die er bei den Lehrern besass, jeder neuen Anregung sofort einen festen Halt gab. Er war die berufene Expertise. Was abgesehen von seiner Bedeutung als Hygieiniker ihn zu einem so unschätzbaren Berater der Schule machte, war der Umstand, dass er die Schule kannte wie keiner in Bezug auf das Durchführbare und das Mögliche.

Mit gleicher Liebe und derselben Kenntnis der Verhältnisse überwachte Horner unausgesetzt die Entwicklung der zürcherischen Hochschule. Als Mitglied des Dozentenvereins in Zürich beteiligte sich Horner mehrmals an den jeden Winter im Rathaus gehaltenen öffentlichen Vorträgen. Einem solchen Anlasse verdankt das schon erwähnte Lebensbild A. v. Gräfes seine Entstehung, das nach Anordnung und Behandlung des Stoffs das Muster einer biographischen Skizze ist. Leider ist dieser Vortrag nur in französischer Sprache publizirt worden.

Es ist wunderbar, wie Horner neben dieser ungewöhnlich vielseitigen Tätigkeit stets noch über freie Zeit verfügte für seine zahlreichen Freunde und Bekannten, sei es zu einfacher Plauderei oder zu ernster Beratung. Nie war er pressirt, immer liebenswürdig, behaglich. Die

Möglichkeit der ausgedehnten Korrespondenz, in welcher der intensive geistige Verkehr Horners nach aussen hin ihren Ausdruck fand, bleibt uns nicht weniger rätselhaft. Allerdings mussten dafür mit den steigenden Ansprüchen des Berufs allmälig die Erholungsstunden in fröhlicher Gesellschaft eingeschränkt werden, was bei den ausserordentlichen geselligen Talenten Horners nicht ohne Selbstüberwindung geschehen sein mag. Denn ob in Privatkreisen oder bei den Versammlungen wissenschaftlicher Vereine, bei Kommersen u. s. f., überall fiel ihm in der Belebung und Anregung der gemütlichen Stunden der mächtigste Anteil zu. Ueberall bildete er einen Krystallisationspunkt der Gesellschaft, um den sich die besten Elemente gruppirten, und von dem aus unfühlbar oder in Gestalt improvisirter Worte eine begeisternde Wärme und eine ansteckende Fröhlichkeit ausstrahlte.

So hat sich allmälig eine riesenhafte Tätigkeit vor unsern Augen entrollt, eine Tätigkeit, die zum grössten Teil dem öffentlichen und gemeinen Wohle gewidmet war. Da, wo es Horner nicht vergönnt war, schöpferisch an der Vollführung einer Aufgabe sich zu beteiligen, da wirkte er in segensreichster Weise durch Belehrung und ganz besonders durch seine unermüdliche Anregung zum Guten. Nicht besser und prägnanter wüsste ich diesen Einfluss Horners zu bezeichnen, als mit einem Worte, das den Grabstein Prof. P. Scheitlins in St. Gallen ziert: „Incitavit", auf deutsch „Er spornte an."

Die anhaltende, oft fieberhafte Anspannung aller Kräfte konnte nicht ohne Einfluss auf den Körper bleiben und musste vor der Zeit zur Abnutzung desselben führen. Die Empfindung einer Grenze für menschliche Leistungen kehrte denn auch mit den Jahren häufiger bei Horner ein und liess ihn die Notwendigkeit fühlen, seine Aufgaben einzuschränken. Wiederholt äusserte er brieflich und mündlich

seine ernste Absicht, die Professur (seit 1873 erst war er ordentlicher Professor) am Abschlusse einer dreissigjährigen Lehrtätigkeit (1886) niederzulegen, um nur noch in seiner Praxis und im Genusse seines schönen Familienglücks aufzugehen. Denn oft hatte der eigene Herd, den er im Jahre 1864 mit der ältesten Tochter des verstorbenen Nationalrat Henggeler in Baar gegründet hatte, und der durch eine Tochter und einen Sohn belebt war, durch die gewissenhafte Erfüllung der beruflichen Pflichten in seinem Rechte verkürzt werden müssen.

Die Kräfte reichten nicht mehr so weit. Alle Erscheinungen einer hochgradigen Herzschwäche, im Vereine mit einer hinzugetretenen Rippenfellentzündung, warfen Horner im September 1885 auf ein langes und schweres Krankenlager, das kurz vor Weihnachten sogar das Gerücht von seinem Tode entstehen liess. Das Gerücht war glücklicherweise falsch. Unter der ausgezeichneten Behandlung und Pflege, die ihm wurde, erholte sich der Organismus wieder von den enormen Störungen, langsam aber stetig. Trotzdem trat der Genesende im Frühjahr definitiv von seiner Professur zurück.

Bereits im Juli vorigen Jahres konnte Horner probeweise wieder 14 Operationen ausführen. Seine Sorge um die Sicherheit der Hand erwies sich als eitel. Dieselbe war ebenso staunenswert, wie vor der Krankheit, und wurde im Gegenteil noch unterstützt durch eine früher ungekannte Seelenruhe und eine ausserordentliche Milde des Wesens. Dieselben entsprachen ganz der gemütlichen Resignation, die nach dem drohenden memento mori des Winters an die Stelle der leichten Erregbarkeit getreten war. Er hatte die Schrecken des Todes verachten gelernt, seitdem er demselben so nah ins Auge geschaut. Ohne noch an sein Ende zu denken, freute er sich des ihm wiedergeschenkten Lebens und der wiedergewonnenen

Arbeitsfähigkeit. Mit Stolz unterzeichnete er den letzten Brief an einen Freund als „Horner redivivus."

Nach einer Kur in Interlaken wurde im September die Praxis im ganzen Umfange wieder aufgenommen und bereits neue Pläne geschmiedet, als ihn Mittwoch den 15. Dezember 1886 Abends im Kreise seiner Familie ein Hirnschlag traf, der allem ein Ende setzte. Beginnend mit einer leichten Lähmung der rechten Seite, liess derselbe Horner noch Zeit, von seinen Angehörigen Abschied zu nehmen; dann verstummte der beredte Mund, an dessen Lippen Schüler und Patienten so oft mit Spannung gehangen hatten.

„Es wär' zu schön gewesen, es hat nicht sollen sein", das waren die Worte des Verzichts, mit denen er in rascher Erkenntnis der Lage seinem Wirken Valet sagte.

Die Lähmung der rechten Seite und der Sprache steigerten sich rasch zur Vollständigkeit. Noch zwei Tage hielt das Bewusstsein aus. Montags den 20. Dezember, am Todestage seines Bruders, trat der Tod ein, der den Verstorbenen vor langem Siechtum bewahrte.

Prompt, wie er während seines Lebens überall in seiner Pflichterfüllung sich gezeigt hatte, durfte Horner sein Leben beschliessen. Ein beneidenswertes Loos, auf dem Gipfel des geistigen Schaffens zu scheiden!

Ehren wir sein Andenken, indem wir ihm dieses Loos von Herzen gönnen und den eigenen Schmerz über den unersetzlichen Verlust überwinden.

Er ruhe in Frieden!

Arbeiten Horners.

1. Dissertation: Ueber die Krümmung der Wirbelsäule im aufrechten Stehen.
2. Erster Bericht über die Verhandlungen der in Heidelberg versammelten Augenärzte 1857—1859. (Berlin, 1860.)
3. Zur Retinalerkrankung bei Morbus Brightii. (Klin. Monatsblätter für Augenheilkunde 1863. p. 11.)
4. Ein Fall von Periostitis orbitæ und Perineuritis nervi optici. (Klin. Monatsblätter 1863. p. 71.)
5. Tumor retinæ. (Klin. Monatsblätter 1863. p. 341.)
6. Fremde Körper in der Iris. (Klin. Monatsblätter 1863. p. 395.)
7. Metastat. Carcinom d. mm. recti. (Klin. Monatsblätter 1864. p. 186.)
8. Kolobom des Augenlids mit zahlreichen Dermoidgeschwülsten. (Klin. Monatsblätter 1864. p. 190.)
9. Eine kleine Epidemie von Diphtheritis conjunctivæ. (Klin. Monatsblätter 1869.)
10. Zur Behandlung des Keratokonus. (Klin. Monatsblätter 1869.)
11. Tumoren in der Umgebung des Auges. (Klin. Monatsblätter 1871.)
12. Ueber Herpes cornealis. (Klin. Monatsblätter 1871. p. 321.)
13. Beitrag zur Kataraktlehre. (Korr.-Bl. für Schweizer Aerzte 1872. p. 169.)
14. Bemerkungen über den Wert der Strychnininjektionen in einigen Formen von Amblyopie. (Korr.-Bl. für Schweizer Aerzte 1872. Nr. 17.)
15. Refraktionsänderungen. (Ophth. Ges. kl. M. 1873. p. 488.)
16. Zwei Fälle von Trigeminuslähmung mit sekundären Augenaffektionen. (Korr.-Bl. 1873. p. 670.)
17. Augenverletzungen durch Hinterladungsgewehre. (Korr.-Blatt 1873. p. 271.)
18. Desinfizirende Behandlung einiger Hornhauterkrankungen. (Klin. Monatsblätter 1874. p. 432.)
19. Ueber den anatom. Befund bei entzündlicher Kapselkatarakt. (Ophth. Ges. kl. Monatsbl. 1874. p. 462.)
20. Keratitis mycotica. (Ophth. Ges. 1875 kl. M. 75. p. 442.)
21. Ueber die Entstehung und Beschaffenheit des Pterygiums. (Korr.-Blatt für Schw. Aerzte. 1875. p. 534.)
22. Ophthalmiatr. Miscellen. (Korr.-Blatt für Schw. Aerzte 1875. p. 33.)

23. Un médecin moderne. (Biographie *A. v. Gräfes.*) (Bibliothèque universelle, Lausanne mars 1875.)
24. Ueber Strabismus convergens bei Myopie. (Korr.-Blatt für Schw. Aerzte 1876, Nr. 9.)
25. Mitteilungen aus der ophthalmologischen Klinik Zürich:
    1. Ueber nasse Salicylsäureverbände.
    2. Eine häufige Verletzung des Auges.
    3. Die Erblichkeit des Daltonismus.

    (Amtl. Ber. über die Verwaltung des Mediz.-Wesens des Kts. Zürich v. Jahre 1876.)
26. Ueber Intoxikationsamblyopie. (Korr.-Blatt für Schw. Aerzte 1878 p. 396.)
27. Indikationen und Gegenindikationen von Atropin und Calabar. (Korr.-Blatt für Schw. Aerzte 1877. p. 520.)
28. „Griffel, Bleistift und Feder" als Schreibmittel für Primarschulen. (D. Viertelj.-Schr. f. ö. Gesundheitspflege 1878. p. 724.)
29. Ueber die neue Ordnung für die eidgen. Medizinalprüfungen. (Korr.-Blatt für Schw. Aerzte 1879. p. 238, 263 und 299.)
30. Ueber die Verbreitungswege d. symp. Entzündung. (Korr.-Blatt für Schw. Aerzte p. 647.)
31. De la Myopie congénitale. (Revue médicale de la Suisse romande, janvier 1881.)
32. Die Antisepsis bei Augenoperationen. (Vortrag am international medical Congress London 1881.)
33. Schulwandtafeln. (Schweiz. Schularchiv 1881. p. 69.)
34. Ueber die Prophylaxis der Blennorrhœa neonatorum. (Korr.-Blatt für Schw. Aerzte 1882. p. 201.)
35. Ueber Brillen aus alter und neuer Zeit. (48. Neujahrsblatt zum Besten des Waisenhauses in Zürich f. 1885.)
36. Die Krankheiten des Auges im Kindesalter. (*Gerhard*'s Handbuch für Kinderkrankheiten 1880 u. ff.)

Dr. Th. Bänziger jun.

VI.

Aloïs Humbert.

Notre regretté collègue Aloïs Humbert, né à Genève le 22 septembre 1829, est mort le 14 mai 1887. C'est dire qu'il a été trop tôt enlevé à la science et à ses nombreux amis, dans la plénitude d'une carrière utile et laborieuse. Il avait hérité de son père, notaire jouissant d'une grande considération dans notre ville, une largeur de vues et d'esprit qui ne contribua pas peu à son rapide développement intellectuel.

Très jeune encore à l'académie, sous l'admirable direction de Pictet de la Rive, il montra le goût le plus vif pour les sciences naturelles. Son illustre professeur sut lui inspirer dès l'abord le désir ardent de scruter profondément les questions les plus compliquées et de ne point se contenter d'une connaissance superficielle, d'une demi-vérité. Cette précieuse influence première se fit toujours sentir dans la vie et les travaux de celui dont nous déplorons aujourd'hui la perte prématurée. De l'académie de Genève Humbert passa à celle de Montpellier où, pendant un an, il fut également très apprécié de ses professeurs qui écrivaient à son père qu'il était certainement destiné à faire honneur à son pays. Il fit à cette époque la connaissance de Planchon et de Figuier avec lesquels il resta toujours en relation.

A son retour à Genève, après un court séjour aux Iles Mayorques, en 1852, il fut nommé conservateur du musée et commença à se faire connaître, dès 1853, par une première publication sur la *Structure des organes générateurs chez quelques espèces du genre Pecten.*

Peu après, il fut appelé à collaborer aux travaux de Pictet de la Rive et publia alors avec celui-ci quelques importants mémoires parmi lesquels nous citerons: d'abord, en 1856, une *Monographie des Chéloniens de la molasse suisse* riche en espèces nouvelles des molasses, calcaires d'eau douce et lignites des terrains tertiaires moyens et supérieurs. Puis, en 1857 et 1858, la *Description d'une Emyde nouvelle (Emys Etalloni) du terrain jurassique supérieur des environs de St-Claude* et une *Note sur un nouvel exemplaire de l'Emys Laharpi découvert par M. de la Harpe dans les lignites des environs de Lausanne.*

Estimant de plus en plus les aptitudes de son collaborateur, Pictet le chargea bientôt d'une mission scientifique, à Ceylan d'abord, puis au Liban. Il s'agissait de compléter sur divers points les collections du musée.

Un séjour de deux ans à Ceylan offrait à Humbert un champ d'étude entièrement nouveau et lui ouvrait des horizons autrement vastes que notre petit pays. Il en profita avec ardeur, et durant le reste de son existence il ne pouvait se reporter sans enthousiasme à cette époque si importante de sa vie. Sans parler des nombreux spécimens qu'il collectionna pour le musée, il rapporta de son voyage des observations variées qui, dans la suite et jusqu'à ses dernières années, lui fournirent matière à plusieurs intéressants travaux dont nous dirons deux mots chemin faisant, en renvoyant pour les dates et les citations plus complètes à la liste des publications scientifiques d'Humbert que nous donnons plus bas.

Cette première expédition lointaine contribua, comme

les quelques voyages qu'il fut appelé à faire plus tard, à développer chez lui le goût de la géographie et tout particulièrement de l'étude de la distribution des êtres sur la surface de globe. Bien qu'il eût rapporté de Ceylan une prédilection spéciale pour les Myriapodes, dont il n'abandonna jamais l'étude durant sa vie entière, la largeur de ses vues le portait cependant à observer simultanément les animaux de classes très différentes, aussi bien dans les vertébrés que dans les invertébrés.

C'est ainsi qu'il décrivait, en 1862, sous le nom de *Tennentia, un nouveau genre de Mollusque pulmoné terrestre de Ceylan;* puis, la même année, dans le volume XVI de la Société de physique et histoire naturelle de Genève, en collaboration avec Edouard Claparède, la *Description de quelques espèces nouvelles de Planaires terrestres de Ceylan.* Un an plus tard et dans le même recueil, il publiait encore des *Etudes sur quelques Mollusques terrestres nouveaux ou peu connus*, créant alors le genre *Triboniophorus* et décrivant deux *Vaginula* nouvelles de Ceylan. En 1866, il donnait, dans le bulletin de la Société ornithologique suisse, une charmante *Note sur la nidification de l'Orthotomus longicauda* qu'il avait observée durant son séjour à Ceylan. La figure coloriée qui accompagne le mémoire montre bien comment le petit oiseau s'y prend pour coudre en cornet la feuille qui doit servir de berceau à sa famille. Deux ans après, il décrivait et figurait, dans «Revue et magasin de zoologie», un nouveau représentant mexicain du groupe des Thysanoures, dans la famille des *Campodeæ*, qu'il nommait *Japyx Saussurii.* Une variété du *Niphargus puteanus* qu'il désignait sous le nom de *Var. Forelli* faisait encore, en 1876, le sujet d'un travail intéressant dans le bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles, vol. XIV.

Après Ceylan, Humbert avait, avons-nous dit, visité

aussi la Syrie et le Liban, et rassemblé d'importantes collections, tout particulièrement de poissons fossiles. Dès son retour il s'était occupé à classer ses abondants matériaux et travailla, conjointement avec Pictet de la Rive, à un remarquable ouvrage qui parut à Genève en 1862, sous le titre de *Nouvelles recherches sur les poissons fossiles du Mont Liban.* Avec de précieux documents géologiques relatifs à l'âge des deux faunes ichthyologiques du Liban, Humbert avait rapporté les restes généralement bien conservés de vingt espèces nouvelles de quatorze familles, principalement dans la sous-classe des Téléostiens. Il y avait là de quoi corriger et compléter largement toutes les données antérieures sur les gisements de Syrie signalés, dès 1248, par le sire de Joinville dans son histoire de St-Louis; aussi les études d'Humbert et de Pictet permirent-elles de bien définir les conditions de cette faune intéressante. Les poissons du Liban en général présentent beaucoup de rapports avec ceux des faunes suivantes, tandis qu'ils n'en offrent presque aucun avec ceux des précédentes. Le commencement de l'époque crétacée a été pour cette classe un temps de renouvellement de formes. On y voit clairement la disparition des Ganoïdes et leur remplacement par les Téléostiens.

Quelques années plus tard, en 1869, il publiait, de nouveau avec Pictet, un grand travail sur *Les animaux vertébrés trouvés dans le terrain sidérolithique du canton de Vaud et appartenant à la faune éocène.* C'est une faune complète du Mauremont accompagnée de 15 planches, dans laquelle on trouve encore bon nombre d'espèces jusqu'alors inconnues dans plusieurs ordres, dans les Pachydermes surtout. L'année d'après il livrait au public français une excellente traduction du *Traité de conchyliologie de Woodward* ne comptant pas moins de 657 pages avec plusieurs planches.

Mais, revenons aux Myriapodes, à l'étude de prédilection de notre savant collègue, aux recherches qui suscitèrent de sa part tant d'observations consciencieuses, non seulement sur les belles espèces de Ceylan, qui tout d'abord attirèrent son attention, mais encore sur celles, soit du musée de Vienne et de l'Amérique, soit de notre pays, particulièrement les Jules et les Glomeris qui firent le sujet de nombreuses études anatomiques sur les transformations tantôt de l'appareil buccal, tantôt des organes générateurs.

Le premier travail qu'Humbert publia sur le sujet, en 1865, dans le tome XVIII de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève, est un ouvrage capital sur la matière. Après avoir montré comment les descriptions trop brèves de ses prédécesseurs laissent souvent à désirer, il signale, comme tout particulièrement utile dans quelques genres, l'étude de certains caractères tirés surtout de la lèvre inférieure et des organes copulateurs, ainsi que des segments entre lesquels ils sortent. Placé alors sur un terrain plus solide, il définit nettement les principales subdivisions des ordres *Chilopoda* et *Diplopoda*, et décrit 22 espèces entièrement nouvelles dans plusieurs groupes, principalement dans le genre *Polydesmus*. Chaque forme est exactement déterminée et représentée; du reste, tous ceux qui ont connu l'auteur savent combien son amour scrupuleux de la vérité et sa modestie le mettaient en garde contre la vaine gloriole d'imprimer son nom à la suite d'une espèce dont il eût pu douter. Cinq planches couvertes de figures originales et de détails anatomiques parfaitement dessinés complètent admirablement cet excellent travail.

Depuis lors, n'abandonnant jamais, au milieu de ses travaux divers, ses études préférées, il produisit successivement divers mémoires sur les Myriapodes dans différentes

familles. En 1869, il publiait, avec Henri de Saussure, la *Description de divers Myriapodes du musée de Vienne*, comme première série comprenant la famille des Polydesmides. Encore en 1869 et en 1870, les mêmes donnaient, dans «Revue et magasin de zoologie», deux travaux successifs encore pleins de nouveautés spécifiques, intitulés: *Myriapoda nova americana;* en 1872, sous le titre *Etudes sur les Myriapodes*, ils apportaient de nouveau un riche contingent d'observations intéressantes aux publications sur la mission scientifique au Mexique et dans l'Amérique centrale. De tous côtés on s'adressait volontiers à lui pour la détermination des représentants indigènes ou exotiques de la classe à laquelle il avait attaché son nom avec tant d'amour et de talent.

En même temps observateur minutieux, bon microscopiste et excellent dessinateur, Humbert avait peu à peu accumulé un grand nombre de notes et de dessins originaux dont beaucoup n'ont malheureusement pas eu le temps d'être coordonnés pour la publication.

Quand on a vu dans ses portefeuilles les abondants matériaux qu'il laisse inédits, on ne sait trop ce qu'il faut le plus admirer de la persévérance du naturaliste qui a rassemblé tant de trésors ou de la profonde modestie de l'homme qui ne croit jamais en savoir assez pour imposer son opinion. Il serait regrettable de voir perdre le précieux fruit de tant de labeurs consciencieux.

Avec quelle pénible émotion les membres de la Société de physique présents à la séance du 7 avril dernier n'ont-ils pas écouté cet excellent collègue, déjà si malade, venir leur exposer encore quelques-uns des résultats qu'il pouvait considérer comme acquis par ses recherches sur les caractères sexuels secondaires, la structure des organes copulateurs et le mécanisme de la fécondation chez un Myriapode du pays, le *Strongylosoma pallipes*, de la famille

des Polydesmides. Il montra comment à certains égards le jeune mâle ressemble beaucoup plus à la femelle qu'au mâle adulte; et, suivant les développements comparés de diverses parties des premiers segments dans les deux sexes, il expliqua clairement le mécanisme de la fécondation jusqu'ici imparfaitement connu ou chez quelques espèces seulement. Cette dernière communication d'Humbert, recueillie dans le numéro du 15 avril 1887 des Archives des sciences physiques et naturelles, n'est certes pas une des moins intéressantes parmi celles qu'il fit à diverses reprises à notre société.

Si j'avais un peu de temps devant moi, nous disait-il en sortant, je pourrais compléter ce travail et fournir encore bien des matériaux sur le sujet; mais c'est ma dernière séance; je sens bien que je ne reviendrai plus ici.

En 1864, Humbert avait épousé Mademoiselle Rochette, de Genève, une personne de mérite qui, pendant vingt-quatre années d'un heureux mariage, sut apprécier ses rares qualités, sa bonté inaltérable et la sureté de jugement qui ne lui fit jamais défaut. Son caractère doux et facile et son amabilité firent toujours le bonheur non-seulement des siens, mais aussi de tous ceux qui eurent l'occasion de l'approcher.

C'était un ami sûr et dévoué, constamment prêt à se mettre au service des autres et à leur donner, en toute modestie, les plus judicieux conseils. Lisant beaucoup et bien, il mettait sans cesse les trésors de sa mémoire et de son érudition à la disposition de ceux qui venaient le consulter ou lui parler simplement de n'importe quel sujet.

En devenant plus sédentaire, Humbert ne manqua pas de chercher à se rendre utile de toutes manières.

La commission du Musée d'histoire-naturelle, aux réunions de laquelle il prit part tant que ses forces le lui permirent, eut longtemps en lui un secrétaire actif et

dévoué. Et, lors de la construction des bâtiments académiques aux bastions, ainsi que de l'emménagement de nos bibliothèques et collections, sa bonne volonté à toute épreuve trouva encore à s'exercer; il s'occupa avec une rare persévérance de l'arrangement et du catalogue de la bibliothèque publique et de celle du musée. La classification de nos collections paléontologiques et zoologiques fut toujours une occupation à laquelle il consacra gratuitement une grande partie de son temps. Ce fut lui en particulier qui rapporta de Liverpool la collection Mely; comme ce fut lui aussi qui, bien que souffrant déjà de la maladie qui devait l'emporter, détermina et classa les polypiers du musée.

Plusieurs sociétés, scientifiques et autres, trouvèrent un ferme appui dans sa constante activité et son inépuisable complaisance. — C'est ainsi qu'il entra en 1855 dans la Société helvétique des sciences naturelles, dont il fut toujours un membre zélé, et qu'il fit par la suite partie de quelques-unes de nos sociétés cantonales, de la Société vaudoise des sciences naturelles, entre autres, aux travaux de laquelle il contribua à diverses reprises. — Il était membre aussi de la Société Impériale et Royale zoologique et botanique de Vienne, de la Société paléontologique suisse, de la Société ornithologique suisse, de la Société suisse d'entomologie et d'autres.

En 1862, il était reçu de la Société de physique et d'histoire-naturelle de Genève, dans le comité de laquelle il remplit, pendant bien des années et jusqu'à sa mort, une des plus importantes fonctions; celle de secrétaire correspondant qui n'était pas une sinécure, car il s'y joignait la direction des publications, la tenue des comptes de celles-ci et la coordination des nombreux ouvrages reçus en échange de divers côtés, ainsi que les correspondances y relatives. Mais, ce ne sont pas seulement les services

rendus et les quelques communications originales qu'il fit à notre société qui le faisaient estimer et apprécier. Il savait aussi ajouter souvent des remarques intéressantes aux rapports de ses collègues, et ne perdait pas une occasion de faire part à ceux-ci des nouveautés scientifiques qui avaient pu lui tomber sous les yeux.

Il collaborait également d'une manière fort active à la rédaction des Archives des sciences physiques et naturelles, où l'on prisait à sa juste valeur l'étendue de ses connaissances. Il fournissait soit des articles originaux, soit d'excellentes analyses ou des revues critiques qui toujours portaient le cachet de la compétence du rapporteur.

Les membres de la Société de géographie ont aussi pu apprécier les rares qualités de celui qui, mort leur vice-président, avait, pendant vingt ans, activement collaboré à leurs travaux. Ils se rappellent les intéressantes communications qu'il leur faisait souvent sur ses propres observations ou sur celles de tel ou tel voyageur. Naturaliste et géographe à la fois, il savait mieux que personne tirer des conclusions utiles de diverses données et faire, avec la sureté de coup-d'œil qui le caractérisait, des rapprochements instructifs.

Les volumes du *Globe*, organe de la Société de géographie de Genève, témoignent suffisamment de l'étendue des connaissances de notre collègue de ce côté. Tantôt, basé sur l'étude des êtres, végétaux et animaux, des archipels compris entre l'Inde et l'Australie, il expliquait l'existence probable de vastes terres émergeant autrefois là où l'on ne voit plus aujourd'hui que des îles séparées, et montrait comment la seule étude comparée des faunes actuelles de plusieurs de celles-ci suffit à prouver qu'elles avaient du être rattachées les unes à un continent, les autres à un autre. Java, Sumatra et Bornéo avaient du être reliées à l'Inde transgangétique, et la Nouvelle-Guinée ainsi que

les îles Arrow à l'Australie, tandisque Gilolo, les Célèbes et les Moluques avaient du être tour-à-tour rattachées aux premières ou aux secondes par des envahissements alternatifs de la mer. Tantôt il guidait sûrement ses auditeurs dans les régions les plus différentes des hémisphères boréal et austral, à la suite de Heer, de Whymper, de Green, de Wallace ou de Forbes. D'autrefois, c'étaient d'intéressants détails sur les différentes espèces de palmiers et leur culture à Ceylan, ou sur la formation des îles de corail; ou encore sur les crustacés des lacs Wener et Wetter, sur les phoques du lac Baïkal ou sur les méduses du Tanganyka qui rélèvent une époque à laquelle ces bassins ont du être en relation directe avec l'océan.

Il s'occupait également de toutes les questions d'émigration et de colonisation. Aucun sujet ne lui était étranger. Enfin, en janvier et mars derniers, il donnait encore à la Société de géographie deux séances très goûtées sur la Nouvelle-Zélande et les îles australes.

Les découvertes opérées par les sondages dans les grandes profondeurs de l'océan l'intéressaient aussi au plus haut degré. Il donna à l'Aula, dans la grande salle de l'université, des conférences publiques très suivies et fort applaudies sur l'expédition du Challenger.

Le comité de la Croix-rouge ayant, en 1876, reçu du prince Nicolas de Monténégro la demande d'organiser dans la principauté une société de secours pour les militaires blessés, il voulut bien se charger, avec deux collègues de son choix, de cette importante mission, dans un pays où les communications n'étaient point encore des plus faciles. Diplomate pour quelque temps, le naturaliste genevois s'acquitta de sa tâche à la satisfaction de tous et remporta de ce voyage, avec d'excellents souvenirs, des témoignages précieux de sincère reconnaissance.

Enfin, deux ans avant sa mort, il acceptait de faire

partie de la Commission phylloxérique du canton de Genève, ne voulant pas, quoique déjà souffrant, refuser de mettre encore ses connaissances au service de sa patrie. Vivement impressionné par les menaces croissantes d'envahissement du côté de la France, et partageant jusqu'à un certain point l'espoir que fondaient quelques personnes sur les vignes du nouveau-monde, il présenta à la commission un remarquable rapport dans lequel il faisait ressortir en même temps: l'utilité de pépinières spéciales pour l'étude des plants américains en vue de l'avenir et la nécessité d'entourer celles-ci d'une surveillance aussi exacte et sévère que possible. Ses opinions contribuèrent à l'obtention de l'autorisation du Conseil fédéral pour la création des dites petites pépinières d'étude.

On s'étonne q'un homme d'un tel savoir n'ait pas été appelé au professorat pour lequel il paraissait si parfaitement qualifié; alors surtout qu'il avait à diverses reprises fait ses preuves en remplaçant dans leurs cours soit Pictet lorsque ses fonctions politiques l'entraînaient à Berne, soit Claparède pendant ses séjours en Italie. Mais, c'est qu'Humbert n'était pas de ceux qui aiment à se mettre en avant et qu'il n'aspirait point à faire parler de lui. Les autorités qui eussent pu peut-être faire violence à sa modestie se bornèrent malheureusement à mettre souvent à contribution son obligeance et ses talents, aussi bien pour les examens scolaires du collège et du gymnase que pour ceux de l'université.

Quoique de plus en plus affaibli par la maladie qui le minait, Humbert n'en continua pas moins à travailler jusqu'à ses derniers jours. Mieux que personne il connaissait son état et savait ce qui lui restait à vivre, et cependant jamais un moment de défaillance. Ceux qui ont eu le bonheur de le voir jusqu'à la fin ont pu admirer la lucidité persistante de son esprit, au milieu de ses

souffrances, et la sérénité avec laquelle il parlait encore des sujets qu'il savait intéresser ses visiteurs.

S'il y en a qui ont produit plus que lui, à en juger seulement au nombre ou à l'extension des publications, il en est peu cependant qui aient eu une vie aussi utile et bien remplie.

La mort d'Humbert sera soujours une source inépuisable de regrets pour la science, pour sa famille et pour tous ses nombreux amis. V. Fatio.

Liste des publications scientifiques de Aloïs Humbert.

1° Note sur la structure des organes générateurs chez quelques espèces du genre *Pecten.* (*Annales des sciences naturelles,* troisième série, Zoologie, tome XX, Paris, 1853, p. 333—339.)

2° Description d'un nouveau genre de mollusque pulmoné terrestre de Ceylan (*Tennentia*). (*Revue et magasin de zoologie.* Paris, novembre 1862, p. 417—430, avec 1 pl.)

3° Etudes sur quelques mollusques terrestres nouveaux ou peu connus. (*Parmarion,* Fischer, *Triboniophorus,* nov. gen., *Vaginula,* Fer.) (*Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève,* tome XVII, première partie. Genève, 1863, p. 110—128, avec 1 pl.)

4° Essai sur les Myriapodes de Ceylan. (*Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle,* tome XVIII, première partie. Genève, 1865, p. 1—62, avec 5 pl.)

5° Note sur la nidification de l'*Orthotomus longicauda.* (*Bulletin de la Société ornithologique suisse,* tome I, deuxième partie. Genève, 1866, in-8°, p. 55—66, avec pl. col.)

6° Description d'une nouvelle espèce de *Japyx* (*J. Saussurii*) du Mexique. (*Revue et magasin de zoologie.* Paris, septembre 1868, in-8°, p. 345—354, pl. 22.)

7° Etudes sur les Myriapodes, I. Note sur l'accouplement et la ponte des *Glomeris.* (*Bulletin de la Société suisse d'entomologie,* vol. III. Schaffhouse, 1872, p. 530—544.)

8° Le *Niphargus puteanus*, var. *Forelli.* (Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles, vol. XIV [n° 76]. Lausanne, 1876, in-8°, p. 278—364, pl. VI et VII.)

9° Traduction du traité de conchyliologie de Woodward. *Paris,* 1870, in-8°, 657 p. avec pl.

10° Nombreux articles d'analyses dans les «*Archives des sciences physiques et naturelles*», le «*Journal de zoologie*» de Gervais, le «*Bulletin de la Société ornithologique suisse*» etc.

11° Observations sur le *Strongylosoma pallipes. (Archives des sciences physiques et naturelles,* in-8°. Genève, avril 1887, p. 360—364.)

12° En collaboration avec Edouard Claparède: Description de quelques espèces nouvelles de Planaires terrestres de Ceylan, par A. H., suivie d'observations anatomiques sur le genre *Bipalium* par E. C. *(Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève,* tome XVI, deuxième partie. Genève, 1862, p. 293—311, avec 1 pl. col.)

13° En collaboration avec F.-J. Pictet: Monographie des Chéloniens de la mollasse suisse. Genève, 1856, in-4°, avec 22 pl. *(Matériaux pour la Paléontologie suisse.)*

14° Monographie des Chéloniens de la mollasse suisse. Extrait par les auteurs. *(Bibliothèque universelle,* in-8°. Genève, avril 1856, p. 298—308.)

15° Description d'une Emyde nouvelle *(Emys Etalloni)* du terrain jurassique supérieur des environs de St-Claude, 10 p. in-4°, 3 pl. Genève, 1857. *(Matériaux pour la Paléontologie suisse.)*

16° Note sur un nouvel exemplaire de l'*Emys Laharpi* P. et H., découvert par M. de la Harpe dans les lignites des environs de Lausanne. *(Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles,* tome VI [n° 43]. Lausanne, 1858, p. 39 - 42.)

17° Nouvelles recherches sur les poissons fossiles du mont Liban, in-4°, avec 19 pl. Genève, 1866.

18° Nouvelles recherches sur les poissons fossiles du mont Liban. Extrait. *(Archives des sciences de la bibliothèque univers.,* in-8°. Genève, juin 1866, p. 117—133.)

19° Mémoire sur les animaux vertébrés trouvés dans le terrain sidérolithique du canton de Vaud et appartenant à la faune éocène, in-4°, avec 15 pl. Genève, 1869. *(Matériaux pour la Paléontologie suisse.)*

20° En collaboration avec M. Henri de Saussure: Description de divers Myriapodes du musée de Vienne. Première série, comprenant la famille des Polydesmides. *(Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien,* 1869, p. 669—692.)

21° Myriapoda nova americana. *(Revue et magasin de zoologie.* Paris, 1869, p. 149 et suiv. *Ibid.,* 1870, p. 172 et 202.)

22° Etudes sur les Myriapodes. Mission scientifique au Mexique et dans l'Amérique centrale. (*Zoologie,* sixième partie, seconde section, 224 p., gr. in-4° et 6 pl. Paris, 1872.)

VII.

Prof. Dr. Friedrich Miescher.*)

Den 21. Januar 1887 ist in Basel hochbetagt ein Mann dahingeschieden, welcher seit 1837, also während 50 Jahren, Mitglied der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft gewesen war. Wenn *Friedrich Miescher* auch nicht in der vordersten Reihe der Begründer unserer schweizerischen Naturkunde stand und die Zeiten, wo ihm seine Berufstätigkeit noch tätige Mitwirkung bei den Arbeiten der Gesellschaft gestatteten, schon weit hinter uns liegen, so hat er doch mit unseren hochverehrten Veteranen *B. Studer*, *Peter Merian*, *Agassiz*, *Schönbein* u. a. lange in freundschaftlichem Verkehr gestanden, und aus manchen Zügen seines Lebens ist ersichtlich, wie die Freude an genauer Naturbeobachtung auch seine Forschungen auf medizinischem Gebiet durchdrang und seinem ärztlichen Wirken höheren Wert verlieh.

Friedrich Miescher wurde als jüngstes von 6 Kindern eines angesehenen Kaufmanns und Landwirts zu Walkringen im Emmental den 2. März 1811 geboren und verlebte nach dem frühen Tode seiner Mutter seine Schuljahre teils in dem Institute von Pfarrer J. J. Schnell in Ligerz

*) Nach einem Nekrolog von Prof. *Moritz Roth*, gelesen in der medizinischen Gesellschaft zu Basel den 10. März 1887, als Manuskript gedruckt. Basel, Birkhäuser 1887.

am Bielersee, teils im Progymnasium zu Biel, derselben Anstalt, welcher auch Agassiz seine Bildung verdankte. Ursprünglich zum Kaufmann bestimmt, trat der 17jährige Jüngling in das Geschäft seines Vaters ein; aber schon nach einem Jahre verliess er dasselbe, um sich dem Studium der Medizin zu widmen, die ersten Jahre an der damaligen sog. Akademie zu Bern, von 1832 an in Berlin, wo ihn namentlich der grosse Anatom und Physiologe Johannes Müller fesselte und auf seine Lebensrichtung entscheidend einwirkte. Auf seine Anregung und unter seinen Augen entstand im Laufe der nächsten Jahre eine grosse Reihe von Untersuchungen über die Struktur und Entwicklung des normalen Knochengewebes und die pathologische Anatomie der Knochenkrankheiten, von welcher er 1836 einen Teil als Doktordissertation veröffentlichte, um bald darauf seine gesamten Ergebnisse in dem für die Anatomie und Pathologie des Knochengewebes wichtigen und allgemein anerkannten Werke „De inflammatione ossium eorumque anatome generali (Berolini 1836/37)“ niederzulegen.

1837 folgte Miescher einem Rufe als Professor der Physiologie und allgemeinen Pathologie an die Universität Basel. Es war bei den damaligen Verhältnissen der Basler Hochschule ein bescheidener Wirkungskreis. Klein war die Zahl der Schüler, gering die wissenschaftlichen Hilfsmittel. Einigen Ersatz hiefür bot das freundschaftliche Entgegenkommen vieler Kollegen, sowohl innerhalb der Universität als im Kreise der jüngeren Basler Aerzte, unter welch letzteren damals ein reges wissenschaftliches Streben waltete, das in den Sitzungen der medizinischen wie der naturforschenden Gesellschaft seinen Ausdruck fand. Ganz im Geiste seines grossen Lehrers wendete Miescher neben seinen Lehrfächern lebhaftes Interesse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte niederer Tiere zu;

über seine Beobachtungen aus dem Gebiet der Eingeweidewürmer hielt er mehrere Vorträge in den Sitzungen der schweizerischen wie der Basler naturforschenden Gesellschaft (über Entwicklung von Strongylus 1837, über Monostoma bijugum, über Distomen, über Acarus folliculorum), welche teils in den Gesellschaftsberichten, teils anderswo publizirt wurden. Die Ergebnisse mehrwöchentlicher zoologischer Studien am Mittelmeer, in Nizza, im Frühjahr 1839, lieferten einen ersten Grundstock zu einer Sammlung wirbelloser Tiere in der Basler Anatomie. Auch die Flora unserer schweizerischen Alpenwelt war Gegenstand seiner Aufmerksamkeit; schon als Student hat er eifrig botanisirt, insbesondere Niesen- und Stockhornkette nach interessanten Pflanzenformen gründlich durchforscht.

Nachdem Miescher sich 1843 mit Antonie His von Basel (Schwester von Herrn Prof. W. His in Leipzig) verheiratet hatte, wurde ihm 1844 von seiner engern Heimat Bern aus eine Stelle als Arzt am Inselspital, verbunden mit einer Professur für allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie, angeboten. Miescher folgte diesem Rufe und fand hier, wie er erwartete, einen grösseren Wirkungskreis, wo seine Tätigkeit als Lehrer wie als Arzt viele Anerkennung fand, wogegen allerdings die naturwissenschaftlichen Interessen vor der Ueberhäufung mit Berufsgeschäften in den Hintergrund treten mussten.

Wenn Miescher sich dennoch 1850 bewegen liess, einer nochmaligen Berufung an die Universität Basel an Stelle des nach Freiburg i./Br. übersiedelnden Alexander Ecker Folge zu leisten, so waren daran die erregten politischen Parteikämpfe schuld, durch welche er, als Freund von Eduard Blösch, seine Stellung für gefährdet erachtete. Seither ist Miescher seiner zweiten Heimat Basel treu geblieben, auch dann, als 1855, nach Prof. Fueters Tode,

die Berner Regierung ihm die Leitung der Poliklinik übertragen wollte.

In den 36 Jahren, welche es von da an Miescher noch vergönnt war, in Basel zu wirken, musste nun allerdings der Arzt über den Naturforscher gänzlich die Oberhand gewinnen. Er hatte als Lehrfach die pathologische Anatomie und allgemeine Pathologie übernommen; daneben begann er in immer steigendem Masse und unter immer allgemeinerem Zutrauen des Publikums die ärztliche Praxis auszuüben; insbesondere im Spezialfach der Frauenkrankheiten, für welches ihn K. W. Mayer von Berlin angeregt hatte, genoss er bald eines weitverbreiteten Rufes und zahlreichen Zuspruches von nah und fern. In wissenschaftlicher Hinsicht sind neben seiner Tätigkeit als anregenden und beliebten Lehrers zu erwähnen seine Bemühungen, die Basler medizinische Gesellschaft auf wissenschaftlicher Basis neu zu begründen und zu beleben. Unermüdlich wirkte Miescher ferner in den massgebenden Kreisen Basels für Hebung der Universität, namentlich der medizinischen Fakultät, zu deren heutigem Aufblühen er ganz wesentlich beigetragen hat. Von Jahr zu Jahr in zunehmendem Masse wurde indessen seine Zeit und Arbeitskraft durch die ärztliche Berufsarbeit absorbirt, von der er sich nur einmal jährlich, im Hochsommer, einige Wochen Erholung in den Bergen gönnte. Schon war seine Gesundheit durch die übergrossen Anstrengungen mehrfach ins Schwanken gekommen; da entschloss er sich, im Jahre 1871, seine akademische Stellung niederzulegen, um sich ganz und gar seinen Kranken und seiner Familie widmen zu können. In dieser Beschränkung hat Friedrich Miescher noch 15 Jahre lang vielen zum Segen wirken dürfen, — seinen Kranken und deren Familien, reich und arm, nicht nur der erfahrene gewissenhafte Arzt, sondern vielfach auch der vertraute Freund, Helfer und Berater;

seinen näheren und ferneren Familienangehörigen — er hat 5 Söhne und 11 Enkel hinterlassen — ein ehrwürdiges, für alle liebevoll besorgtes und aufopferndes Familienhaupt; von allen, die mit ihm in Berührung kamen, geliebt und verehrt ob seines geraden und doch freundlich milden Wesens und der Lauterkeit und Uneigennützigkeit seiner Gesinnung.

Im Spätsommer 1886, in seinem 76. Lebensjahr, trat auch an Miescher das unerbittliche Schicksal heran in Gestalt eines im höheren Alter nicht ungewöhnlichen Herzleidens, von dessen Qualen und Beängstigungen er nach fünf Monaten eines in geduldiger Ergebung ertragenen Krankenlagers den 21. Januar 1887 durch einen sanften Tod erlöst wurde.

Dr. F. Miescher,

VIII.

Professor Otto Möllinger.

Im Laufe des verflossenen Vereinsjahres ist ein Mann aus unserer Mitte geschieden, der es verdient, dass wir demselben in den Annalen unserer Gesellschaft einen kurzen Nachruf widmen. Es ist dies der auch in weitern Kreisen bekannte Professor Otto Möllinger. Derselbe wurde im Jahre 1814 zu Speier in der Rheinpfalz geboren. Mit seiner Schwester Franziska, die ihm während der ganzen Lebenszeit in treuer Anhänglichkeit zugetan war, erhielt er im häuslichen Familienkreise eine sorgfältige Erziehung. Nachdem er in seiner Vaterstadt die Primarschulen besucht und die Gymnasialstudien mit bestem Erfolg vollendet hatte, begab er sich zu seiner weitern Ausbildung in seinem Lieblingsfach der Mathematik an die Universität München, wo er unter der trefflichen Leitung anerkannter Professoren sich zu einem tüchtigen Mathematiker heranbildete. Schon im Alter von 22 Jahren wurde der jugendliche Dozent im Jahre 1836 als Lehrer der Mathematik an die neu reorganisirte höhere Lehranstalt von Solothurn berufen. Da der mathematische Unterricht im alten Kollegium nur mangelhaft betrieben worden, hatte der jugendliche Lehrer anfänglich mit vielen Vorurteilen und Schwierigkeiten zu kämpfen, um den mathematischen Disziplinen

die gebührende Anerkennung zu verschaffen; aber durch angestrengten Fleiss und die anerkannte Tüchtigkeit im Berufsfache gelang es ihm, nach und nach die jungen Leute für seine ernsten Studien zu gewinnen, wozu nicht wenig seine Milde und seine Menschenfreundlichkeit beitrugen. So eröffnete sich für ihn ein segensreiches Wirkungsfeld im Kreise seiner strebsamen Schüler, unter denen sich einige zu tüchtigen Mathematikern emporarbeiteten.

Möllinger beschränkte aber seinen rastlosen Schaffenstrieb nicht auf das Gebiet der Schule, sondern betätigte ihn auch im weiten Bereich des wissenschaftlichen und praktischen Lebens. So schrieb er das vielbenutzte „Taschenbuch des Rechnenden", übersetzte die gediegenen französischen Werke Adhemar's über darstellende Geometrie und Steinschnitt und redigirte in Verbindung mit Professor Bolley die viel gelesene Zeitschrift „Verbreiter gemeinnütziger Kenntnisse." Die physikalischen Studien führten ihn gleichzeitig mit dem Amerikaner Morse zur Konstruktion eines elektro-magnetischen Drucktelegraphen, den er im Jahre 1848 der schweizerischen Naturforscher-Versammlung in Solothurn vorwies, und zur Gründung eines Institutes für galvanische Vergoldung. Mit Vorliebe beschäftigte er sich in spätern Jahren mit Astronomie und seine in mehreren Auflagen erschienene „bewegliche Himmelskarte" fand eine weite Verbreitung.

Neben dieser wissenschaftlichen Tätigkeit nahm er stets regen Anteil an allen sozialen Bestrebungen. So half er am Ende der dreissiger Jahre eine Sonntagsschule für angehende Handwerker gründen und erteilte am Lehrerseminar in Oberdorf Unterricht im technischen Zeichnen; er war ein fleissiges und tätiges Mitglied der naturforschenden Gesellschaft und beteiligte sich bei den öffentlichen Vorträgen der Töpfergesellschaft. So wirkte Möllinger

während 33 Jahren in Solothurn für Schule, Wissenschaft und praktisches Leben.

Im Jahre 1869 veröffentlichte er eine Schrift, betitelt: „Die Gottidee der neuen Zeit und der notwendige Ausbau des Christentums, entwickelt aus den Gesetzen der natürlichen Offenbarungen der Gottheit.“ In derselben suchte er folgenden Satz zu verteidigen: „Die Wissen„schaft glaubt nicht, sondern sie erkennt, dass alles nach „einem unendlich weisen Weltplane eingerichtet ist, und „dass sich diese Schöpfung nach höchst wunderbaren, „höchst vernünftigen und unveränderlichen Gesetzen in „ununterbrochener Folge fortentwickelt. Es kann also „kein vernunftloser Zufall sein, welcher die Entstehung „des Weltalls und seine fortschreitende Entwicklung be„dingt hat, sondern wir erkennen mit innigster Ueber„zeugung die Notwendigkeit eines unendlichen, geistigen „Wesens. So gewiss es aber einen Gott geben muss, so „gewiss ist es auch, dass sich der Mensch keine Vorstell„ung von dem unendlichen Geiste machen kann. Nur das „Eine ist klar und völlig unbestreitbar, dass sich die Gott„heit auf dieser Erde in allem Seienden, am höchsten aber „in der Menschheit, geoffenbart hat.“ Diese Broschüre, welche einer pantheistischen Weltanschauung huldigt, rief eine heftige Polemik hervor, welche sich sowohl in leidenschaftlichen Artikeln der Tagespresse, als in eigenen Gegenschriften äusserte, und der sonst so allgemein geachtete Lehrer wurde zum Gegenstand der Verfolgung gemacht. Umsonst wurde darauf hingewiesen, dass Professor Möllinger seinen mathematischen Unterricht während einer Reihe von Jahren zu grosser Befriedigung von Behörden und Schülern erteilt habe, ohne irgendwie das Gewissen von Andersgläubigen zu verletzen und dass die in der Schrift dargelegte Gottidee nur eine individuelle Lebensanschauung sei, welche mit dem mathematischen Lehrfache

in keinem direkten Zusammenhang stehe. Damals waren die Freisinnigen in zwei schroff gegenüberstehende Lager geteilt und bei diesen politischen Zerwürfnissen gewann die ultramontane Partei bedeutend an Macht. Unter diesen Umständen fand die damals herrschende Regierung, dass die Stellung von Professor Möllinger als Lehrer der Kantonsschule unhaltbar sei. Derselbe wurde durch die Wahlbehörde seines Amtes entsetzt und lebenslänglich pensionirt. Möllinger siedelte nach Zürich über, gründete daselbst ein mathematisches Institut zur Vorbereitung der Schüler für den Eintritt in das Polytechnikum. Diese Vorschule gedieh nach kurzer Zeit zur herrlichsten Blüte und derselben widmete der gediegene Vorsteher mit rastlosem Eifer seine letzten Lebenskräfte. Er starb den 22. Dezember 1886 in seinem 72. Lebensjahre an einer Leberkrankheit.

Möllinger war ein rastlos vorwärts strebender Geist, der sich mit unermüdlicher Ausdauer in die verschiedensten Wissensgebiete vertiefen konnte; daneben besass er einen menschenfreundlichen Charakter, welcher ihm die Zuneigung aller derjenigen erwarb, die mit ihm in Berührung kamen. Man könnte ihm vielleicht den Vorwurf machen, dass er nicht die nötige Klugheit besass, um die Lebensverhältnisse allseitig zu würdigen und zu verstehen, aber sein harmloses Gemüt baute auf die Rechtlichkeit und Güte der Menschheit. Er war ein Mann ohne Falsch und bekannte sich zu dem Grundsatze:

„Wer nicht den Mut besitzt, das als wahr und gut
„Erkannte öffentlich zu bekennen, der hat nicht die sitt-
„liche Berechtigung, jene Erkenntnisse öffentlich zu lehren
„und zu verbreiten."

Trotz der vielfachen Verfolgung blieben ihm die Liebe und Anhänglichkeit seiner zahlreichen Freunde und Schüler, welche ihn zur letzten Ruhestätte geleiteten,

ungeschmälert erhalten. Als letzten Scheidegruss rufen wir ihm zu:

Lasst nach vielgeprüftem Leben
Jetzt den braven Pilgrim ruhn,
Ehrt sein Wollen und sein Streben,
Wie sein Dichten und sein Tun.

Dr. Fr. Lang.

IX.

Adolphe Perrot.

Adolphe Perrot est né en 1833 à Neuchâtel. Son père, Louis Perrot-de Pourtalès, fixé à Genève, faisait déjà partie de la Société de physique et d'histoire naturelle, où ses travaux d'observation furent appréciés par les naturalistes les plus distingués.

Après avoir terminé ses premières études à Genève, Adolphe Perrot partit pour Paris à l'âge de 19 ans et entra d'abord à l'Ecole centrale. Au bout de quelques mois, il quittait cette école pour chercher une voie qui satisfît davantage ses goûts pour les sciences physiques. Il fut présenté à M. Würtz en 1853, et il entrait le lendemain de sa présentation dans le laboratoire de cet homme éminent. Würtz lui témoigna dès la première année une bienveillance et une affection qui ne se refroidirent jamais. Ce fut dans ce laboratoire, où il resta jusqu'en 1863, que Perrot étudia à fond la chimie et fit quelques travaux intéressants. La physique aussi l'attirait d'une manière toute spéciale, et quand, après avoir passé sa licence en 1855, il se proposa de prendre le grade de docteur, Perrot choisit pour son travail de thèse un sujet qui rentrait dans le domaine de la physique. Il avait entrepris durant les années 1857 à 1860 une série de recherches sur l'étincelle d'induction de l'appareil Ruhmkorff qui furent l'objet de com-

munications à l'Académie des sciences et qui excitèrent l'intérêt de plusieurs des premiers savants de Paris tels que de Senarmont, Deville, Dumas, Jamin. Il étudia d'abord l'action chimique de l'étincelle, particulièrement sur la vapeur d'eau. Les observations qu'il put faire au cours de ce travail le conduisirent à envisager l'étincelle de la bobine de Ruhmkorff comme composée de deux décharges superposées, l'une d'électricité statique, l'autre d'électricité dynamique. — Perrot s'appliqua, dans un second travail, à mettre clairement en évidence le caractère complexe de l'étincelle, qui avait déjà été entrevu par d'autres savants. L'existence du trait de feu et de l'auréole avait été signalée, mais il appartint à Perrot de séparer clairement les deux espèces de décharges et d'étudier les caractères des deux parties de l'étincelle d'induction. Après avoir recueilli un grand nombre de faits en quelques années, Perrot publia en 1861 une thèse intitulée „Recherches sur l'étincelle d'induction de l'appareil Ruhmkorff." Ce travail parut dans les Annales de physique et de chimie,*) et valut à son auteur le grade de docteur. Ce titre lui fut conféré à Paris le 16 janvier 1861. Il avait alors 28 ans. — Quelques mois auparavant il avait accepté la place de préparateur du cours de chimie donné par Würtz à l'Ecole de médecine. Il conserva cette place jusqu'à son retour définitif à Genève en 1863.

Les années 1865 et 1866 furent employées par Perrot à l'examen de la question du chauffage par le gaz, en vue de la construction d'appareils de laboratoire. Satisfait des résultats qu'il obtenait dans son laboratoire particulier, il chercha à rendre les appareils aussi pratiques que possible pour l'industrie, et, en 1866, il inventa le four à fusion qui porte son nom. En entrant ainsi dans la voie

*) Tome LXI.

des recherches industrielles, Perrot semble avoir abandonné un avenir scientifique qui promettait d'être brillant, pour consacrer ses talents à soutenir notre industrie nationale. Les nombreux témoignages de reconnaissance que l'inventeur des fourneaux à fondre, à tremper et à émailler, reçut des industriels et les récompenses qui lui furent décernées par la Société des arts montrent à quel point sa découverte était la bienvenue. Dans la suite, Perrot put voir son invention prendre de l'extension non seulement dans la fabrique, mais encore dans les laboratoires, de telle sorte qu'un appareil de chauffage destiné tout d'abord à l'industrie, fut appelé à rendre de grands services à la science pure. Ce sont en effet actuellement les fours de Perrot qui, grâce à la facilité de leur réglage et à leur propreté, permettent de faire dans les meilleures conditions un grand nombre d'expériences à de hautes températures. Nous citerons comme exemples d'applications de ces appareils, en chimie: la reproduction de minéraux par voie de fusion, et en physique : certaines recherches calorimétriques dans lesquelles les fourneaux Perrot sont très commodes et présentent plus de garanties que tout autres. — Toujours dans le même ordre d'idées, c'est à dire dans ces questions où les connaissances du savant viennent prêter leur appui aux procédés de l'industriel, Perrot entreprit de nombreux essais de céramique et perfectionna cet art soit sous le rapport des couleurs, soit sous celui de la cuisson des poteries au grand feu.

Perrot était à sa mort président de la Société genevoise pour la construction d'instruments de physique. Il avait été président de la Classe d'industrie de la Société des arts. — Tous ceux qui ont été en rapport avec Perrot ont pu apprécier son caractère désintéressé et la bienveillance avec laquelle il accueillait ceux qui venaient le consulter. — Ce qui le distingua toujours et ce qui lui

acquit la confiance de tous ceux qui s'adressaient à lui, ce fut la sûreté de son coup d'œil et la vérité de ses opinions lorsqu'il s'agissait de juger de l'importance ou du bien fondé d'une découverte.

Indépendamment de ses occupations scientifiques, Adolphe Perrot-Turrettini consacra une grande partie de ses forces et de son temps à des œuvres religieuses. Pendant son long séjour à Paris il fut membre actif de l'Union chrétienne des jeunes gens, et, plus tard, à Genève, il s'occupa de l'Eglise évangélique et surtout de la Société évangélique dont il fut deux fois le président.

Dr Aug. Wartmann-Perrot.

Liste des publications d'Adolphe Perrot.*)

1° Note concernant l'action de la chaleur sur le chlorure de méthyle. 1857. (Annales de chim. et de phys., troisième série, T. XLIX, p. 94.)

2° Note sur les principes les moins volatils contenus dans l'huile de betteraves. 1857. (Comptes-rendus de l'Académie des sciences, T. XLV, p. 309.)

3° Note relative à l'action de l'étincelle électrique sur la vapeur d'eau et sur la vapeur d'alcool. 1858. (Ibid. T. XLVI, p. 180.)

4° Note sur un composé isomère du bromure de propylène bromé. 1858. (Ibid. T. XLVII, p. 350.)

5° Note sur la nature de la décomposition qui accompagne le passage de l'étincelle électrique dans la vapeur d'eau. 1853. (Ibid. T. XLVII, p. 351.)

6° Note sur l'emploi du cuivre réduit dans la combustion des substances azotées et dans les dosages de l'azote. 1859. (Ibid. T. XLVIII, p. 53.)

7° Note sur l'influence des électrodes dans les voltamètres à sulfate de cuivre. (Ibid. T. XLIX, p. 37.)

---

*) Extrait des „Publications des membres de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève," 1883.

8° Note sur la non-homogénéité de l'étincelle d'induction. 1859. (Ibid. T. XLIX, p. 173.)

9° Note sur la nature de l'action chimique de l'étincelle d'induction. 1859. (Ibid. T. XLIX, p. 204.)

10° Réponse à une réclamation de priorité adressée par M. du Moncel. — Faits nouveaux relatifs à la non-homogénéité de l'étincelle d'induction. 1859. (Ibid. T. XLIX, p. 355.)

11° Note sur l'étincelle d'induction. 1860. (Ibid. T. L, p. 497.)

12° Sur l'étincelle d'induction, avec planche. 1860. (Archives des sciences phys. et natur., nouvelle période, T. VII, p. 334.)

13° Thèses présentées à la Faculté des sciences de Paris pour obtenir le grade de docteur; janvier 1861: *a)* Recherches sur l'action chimique de l'étincelle d'induction de l'appareil Ruhmkorff, avec planche; *b)* Sur la nature de l'étincelle d'induction de l'appareil Ruhmkorff, avec planches. 1861. (Annales de chimie et de physique, troisième série, T. LXI, p. 161 et 200.)

14° Sur un appareil de fusion et de chauffage par le gaz. 1867. (Bulletin de la Société chimique, deuxième série, VII, p. 332.)

X.

Eugène Rambert.

Si Rambert n'a pas enrichi de ses travaux les publications de la Société helvétique des sciences naturelles, si même il n'a pris part que bien rarement à nos assemblés annuelles, son nom n'en mérite pas moins d'être honorablement cité et mis au nombre de ceux que la science réclame pour ses disciples et pour ses propagateurs.

Nous laissons à d'autres le soin de recueillir sur la vie de Rambert les faits qui rentrent dans le cadre d'une biographie générale ou ceux qui se rapportent à sa carrière littéraire. Nous nous en tiendrons ici à ce qui touche ses études de prédilection dans le domaine spécial de l'histoire naturelle.

Il nous faut remonter bien loin dans sa vie pour retrouver les premières manifestations du goût inné qui le poussait vers l'observation de la nature. Déjà comme collégien il avait commencé à herboriser dans les Alpes vaudoises et avait trouvé dans L. Favrat un compagnon et un émule. Un beau jour les deux jeunes botanistes herborisaient dans les plaines de Vidy près des Pierrettes lorsqu'ils virent venir Jean Muret, sa boîte de fer-blanc en sautoir. Une rencontre avec le savant, bien connu de tous, les eût mis au comble de leurs vœux; aussi firent-ils en sorte de se trouver sur son chemin. Avec son affabilité ordinaire, Muret aborda les jeunes gens, heureux de

trouver en eux des esprits bien disposés; il se les adjoignit pour le reste de la promenade et leur fit voir bien des choses nouvelles et intéressantes pour eux.

Cette première herborisation fut l'origine de rapports de plus en plus intimes entre les deux débutants et le grand savant, si bien que Rambert et son ami Favrat se firent toujours un honneur de se réclamer du nom de disciples de Muret et furent toujours heureux de partager ses courses et ses travaux. L'herborisation des Pierrettes fournit à Rambert, alors âgé de 18 ans, l'occasion de donner une preuve de sa sagacité comme observateur. Il indiqua au Nestor des botanistes vaudois la trouvaille qu'il avait faite à la Dent de Jaman d'une plante rare qu'il croyait être l'Oxytrope de l'Oural. Vivement intéressé, J. Muret voulut voir la plante en question et dès le lendemain Rambert s'empressa de la lui porter; c'était bien elle et il ne resta plus au collectionneur consciencieux que d'aller lui-même cueillir sur place la fameuse oxytrope.

Jusqu'à son départ pour Zurich, en 1860, Rambert botanisa beaucoup avec J. Muret et explora en détail les Alpes vaudoises et une partie du Valais. Le grand herbier de Muret, qui fait partie des collections cantonales, renferme bon nombre d'échantillons accompagnés de notes de la main de Rambert.

Fixé à Zurich, il continua à vouer à la botanique ses loisirs de professeur et d'auteur, étendant de proche en proche le champ de ses invastigations. Il a vu toutes les localités importantes de la Suisse, souvent en compagnie de Jean Muret qui venait le relancer jusque sur les rives de la Limmat ou lui fixait des rendez-vous sur tel ou tel point à explorer.

Souvent aussi il poursuivait seul certaines séries d'observations qui eussent pu donner lieu à d'intéressantes monographies. C'est ainsi qu'il avait recueilli de riches matériaux pour une étude spéciale des saules, largement

représentés dans la contrée; il suivait avec patience le développement et les variations de tels individues soigneusement marqués, notait ses observations et récoltait de nombreux échantillons. Malheureusement de précieux paquets sont devenus la proie des parasites et, faute de loisirs, les notes n'ont pu être utilisées.

Les tourbières d'Einsiedeln et, en général, la flore marécageuse des Alpes semblaient être pour lui l'objet d'une prédilection marquée. Il affectionnait aussi certains genres tels que Carex, Saxifrages, Violettes, Primevères, Orchis, Androsaces, Cirses hybrides, etc.; mais sans les soumettre à une étude exclusive.

Ses nombreuses observations sur la répartition des plantes et sur leurs migrations l'avaient conduit à l'idée de former une série de collections locales pour grouper mieux tout ce qui appartenait à telle partie bien délimitée de la Suisse. Malheureusement cette idée suivit le chemin de bien d'autres, emportées toutes par une mort prématurée.

Comme travail purement scientifique, nous avons de Rambert une *„Note sur une saxifrage nouvelle, Saxifraga Mureti* (Ramb.)" publiée en août 1863.

Mais c'est surtout au sein de son œuvre littéraire qu'il nous faut aller chercher le naturaliste; c'est là que se dévoile à nous, en dehors de tout appareil scientifique et sous une forme souvent pittoresque, toujours élégante et pleine d'intérêt, l'observateur exact et l'amant passionné de notre nature alpestre.

Dans le tome I des *Alpes suisses* nous trouvons un article étendu sur les *Plantes alpines*, suivi bientôt, dans la *Revue universelle* (année 1880, cahiers de mars, d'avril et de mai), d'une analyse et d'une critique du grand ouvrage du Dr. Christ, sous le titre de *La flore suisse et son origine*. Partout on retrouve la richesse d'observations

et la sagacité du vrai naturaliste qui savait à la fois bien voir et bien décrire.

Mais Rambert, en parcourant les Alpes, savait voir autre chose que les fleurs; il prenait encore intérêt à tous les grands phénomènes auxquels a donné lieu dans la physique du globe cette vaste chaîne de montagnes d'où notre pays tire son caractère et son charme. C'est ainsi qu'il a trouvé la matière de deux intéressants chapitres de ses *Alpes suisses*, *Le voyage de glacier* dans le volume III, et *La question du Fœhn*, dans le volume IV. Ce dernier travail avait, il est vrai, paru deux ans auparavant dans la Bibliothèque universelle; mais, pour les *Alpes suisses*, l'auteur l'a soumis à révision et l'a fait suivre d'un post-scriptum qui en augmente notablement la valeur scientifique.

La *Bibliothèque universelle* de 1876 (janvier, février et mars) renferme encore une série d'articles qui sont une analyse fort intéressante d'un ouvrage capital d'Aug. Forel, *Les mœurs des fourmis*.

Des insectes aux oiseaux il n'y a pas loin et nous voyons le naturaliste-littérateur associer sa plume aux pinceaux et aux crayons d'un artiste-naturaliste, L.-P. Robert, pour la publication d'un grand ouvrage illustré: *Les oiseaux dans la nature*. Chacun l'a vu et a pu se convaincre que la science, la poésie et les arts, séparés pour les besoins de l'étude et de l'analyse, selon le grand et fécond principe de la division du travail, gagnent cependant à s'unir de nouveau dans une vivifiante synthèse, qui seule peut donner tout leur prix aux travaux divers de l'esprit humain.

C'est cette fusion de la science exacte et précise avec la poésie qui fait le fond et l'originalité de l'œuvre de Rambert, en y ajoutant toutefois un ardent et sincère patriotisme. Chez lui le savant est toujours doublé du poète et vice-versa, et tous deux se confondent enfin, à une grande hauteur d'idéal, il est vrai, dans le patriote. N'est-ce

pas l'impression qui ressort de la lecture des *Alpes suisses?*

Un côté spécial de l'activité de Rambert et qui mérite d'être relevé ici, c'est sa préoccupation constante et son initiative souvent fructueuse pour pousser le *Club alpin suisse* dans la voie d'une étude scientifique sérieuse de la montagne. N'est-ce pas à lui, en effet, que l'on doit d'avoir vu le S. A. C. s'associer efficacement à ces grands travaux d'exploration du *glacier du Rhône,* entrepris dès l'abord par la *Société helvétique des sciences naturelles* et menés à bonne fin grâce à la participation active du *Bureau topographique fédéral?*

Tous ceux qui ont eu le bonheur d'assister à la réunion annuelle du S. A. C. à Villars sur Ollon, sous la présidence de Rambert, n'oublieront pas de si tôt l'impression profonde produite par son discours d'ouverture. C'était une esquisse magistrale, faite en face de l'original, de la montagne peut-être la plus belle de nos Alpes. On y trouvait ce que nous venons de dire, la Science, la Poésie et l'amour de la Patrie intimément unis. Pour beaucoup ce fut un adieu, pour tous ce sera, espérons le, un encouragement à rattacher toujours l'étude exacte de la nature à un idéal bien haut placé.

1er décembre 1887. S. Chavannes.

XI.

Prof. Bernhard Studer.

Geboren den 21. August 1794, gestorben den 2. Mai 1887.

Mehr als irgend ein anderer Gesellschaftskreis, dem Prof. Studer angehörte, hat die schweizerische naturforschende Gesellschaft, sei es ein Anrecht, sei es eine Pflicht, dass ihren Verhandlungen ein Rückblick auf die Lebensarbeit des Verstorbenen einverleibt werde. Seit Jahrzehnden — ja schon seit der 50jährigen Gedenkfeier ihrer Gründung — war Studer der einzige Ueberlebende, der noch an der Stiftung der Gesellschaft im Jahr 1815 Antheil genommen. Kein einziges ihrer Mitglieder hat ihr also während so langer Zeit, nicht weniger als 72 Jahre, angehört, und wenige sind es, welche an den Leistungen und an dem daran geknüpften Ansehen der Gesellschaft in so hervorragendem Maasse beigetragen hätten.*)

*) Von frühern Rückblicken der Art verweisen wir auf einen von dem Verfasser des gegenwärtigen ausgegangenen kurzen Nachruf in der „Allg. Schweizer-Ztg." vom 14.—18. Mai 1887, nahezu unverändert wiederholt in dem Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. Berlin 1887, Band II; ferner auf einen Nachruf in der „Schweizer. Alpen-Ztg." vom 15. Juni 1887, von R. Lindt, gew. Centralpräsident des schweizerischen Alpenklubs; auf einen fernern, von Prof. Rud. Wolf, in der Vierteljahrsschrift der Zürcher naturforschenden Gesellschaft 1887, Heft I, und auf eine Notiz über Studer's Arbeiten, welche Daubrée am 9. Mai 1887 der Pariser Akademie vortrug. Endlich auf Erinnerungen an Studer in den Bulletins des französischen und italienischen Alpenklubs.

Geboren ist Bernhard Studer im Pfarrhaus zu Büren an der Aare. Von seinem Vater, dem dortigen Pfarrherrn und spätern Professor der Theologie an der Akademie in Bern, wurde er zum Studium der Theologie bestimmt. Auch ist dieser Plan vom Sohne bis zum faktischen Eintritt in den Kirchendienst ausgeführt worden, und zeitlebens figurirte daher Bernhard Studer, obwohl er nach seiner Antrittspredigt niemals mehr eine Kanzel bestiegen hat, auf dem Verzeichnisse der bernischen Geistlichkeit.

Dennoch, und lange vor diesem Abschluss, waren diese Schranken durchbrochen worden durch Triebe, die ihn ohne langes Schwanken in die Bahnen warfen, welche ihm ohne alle Zweifel eingeboren waren.*) Und zwar, wie es scheinen möchte, zunächst von Seite der Mutter, deren Vater, Friedrich Walther, die obrigkeitlichen Eisenwerke im Gadmenthale leitete. Immerhin war auch in der Familie Studer, obschon dieselbe vorzugsweise Diener der Kirche lieferte, die Lust zum Naturstudium in vielen Gliedern einheimisch;**) ja vom Vater selber ist sicherlich diesem Triebe, der bei dem Sohne bald zum mächtigen Strome wurde, der die Theologie rasch völlig bei Seite drängte, auf zahlreichen Exkursionen, die er mit demselben in die Alpen machte***), und durch wiederholte längere Aufenthalte der Familie im Haslethale vielfache Nahrung

*) Schon im Jahre 1811 war einer Preisschrift des Studiosus Theologiæ über Landesvermessung ein Preis zuerkannt worden.

**) Siehe darüber Prof. R. Wolf's Biographien III, S. 409 bis 419, und B. Studer's Geschichte der physischen Geographie der Schweiz.

***) Zu diesen Reisen gehörte auch diejenige, auf welcher ihn sein Vater im Spätherbst 1815 nach Genf mitnahm, wo er der Stiftung der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Mornex beiwohnte. Hier zuerst wurde der Entschluss gefasst, nicht, wie bereits sein Plan war, reine Mathematik, sondern Mineralogie zu seiner Lebensaufgabe zu wählen. Am 7. Oktober trat er selber in die Gesellschaft ein.

zugeführt worden. Noch aus seinem 82ten Lebensjahre findet sich in den eigenen Aufzeichnungen Bernhard Studer's eine Klage über den Verlust eines Reisetagebuches seines Vaters, in welchem derselbe bereits die merkwürdigen geologischen Verhältnisse am Urbachsattel, die später den Sohn so vielfach beschäftigten, beschrieben und gezeichnet hatte.

Im Jahre 1816 wurde dem Studium der Theologie, mit welchem Studer schon seit 1815 die Lehrstelle für Mathematik am Obern Gymnasium verbunden hatte, für immer der Abschied gegeben. Im Herbst dieses Jahres bezog er die Universität in Göttingen und trat daselbst sofort in Verkehr mit dem nur wenig jüngern und von gleichem wissenschaftlichen Streben beseelten *Peter Merian*, ein Verkehr, der bald zu dem engen Freundschaftsbunde führte, dem Anfangs der Dreissigerjahre noch *Arnold Escher* beitrat und der bekanntlich während mehr als eines halben Jahrhunderts (Escher starb 1872, P. Merian 1881) auf dem Boden der Geologie der wissenschaftlichen Thätigkeit in der Schweiz und zumal innerhalb der naturforschenden Gesellschaft ein Gepräge von Harmonie und Einheit verliehen hat, wie sich dessen kaum viele grössere wissenschaftliche Kreise rühmen können.

Von der Gewissenhaftigkeit, mit welcher Studer seinen Studien oblag, geben die noch vorhandenen und überaus sorgfältig und zierlich gehaltenen Kollegienhefte ein sprechendes Zeugniss. Dieselben erstrecken sich nicht nur über naturwissenschaftliche Fächer, wie Mineralogie (bei Hausmann), Chemie (bei Stromeyer), Astronomie (bei Gauss), sondern auch vielfältig über Gebiete allgemeiner Bildung, wie Historie, Geschichte der Philosophie und der Kunst u. s. f. „In Göttingen, äusserte sich Studer noch in spätern Jahren, wurde ich ein anderer Mensch. Da erst lernte ich arbeiten und gründlich studiren, aber auch die Augen öffnen über viele Seiten des reichen Erdenleben's,

welche dem in engern Verhältnissen aufgewachsenen Berner Studenten fremd geblieben waren."

Im Herbst 1818 kehrte Studer nach Bern zurück und übernahm hier wiederum die Stelle als Lehrer der Mathematik am Gymnasium, sowie die Leitung der damals noch in traurigem Zustand befindlichen mineralogischen Sammlung. Im Jahre 1825, als durch den Tod Meisner's die Professur für Naturgeschichte frei geworden war, wurde er zum Professor extraordinarius für Mineralogie ernannt. Die Beförderung zum Ordinarius an der 1831 errichteten Hochschule erfolgte erst 1845. Im Jahre 1830 trat er in den Ehestand, der, obwohl er kinderlos blieb, bis zu dem im Jahre 1872 erfolgten Tode seiner Gattin ein überaus glücklicher blieb, da ihm die letztere, sorgfältig gebildet und begabt mit reichem Sinn für alle höheren Interessen, ein vollständiges Verständniss für seine Bestrebungen mitbrachte und zeitlebens bewahrte.

Mit dem Zeitpunkt der definitiven Anstellung in Bern, das Studer von da an nicht mehr verlassen hat, begann sofort, und in gleich überaus energischer Weise die wissenschaftliche Arbeit, und Hand in Hand mit dieser die Lehrthätigkeit, welcher Studer fortan seine volle Kraft zugewendet hat. Prodromalstadien waren Studer auf beiden Bahnen erspart. Auf beiden Gebieten machte sich sogleich eine höchst bedeutsame und ihres Zieles vollkommen bewusste Persönlichkeit geltend. Nach einigen kleineren Einleitungsarbeiten erschien schon 1825 eines seiner Hauptwerke, die „Monographie der Molasse", welche ein bedeutsames Kapitel schweizerischer Geologie mit einer Meisterschaft behandelt, welche das Buch noch heute zu einer ebenso anziehenden als lehrreichen Lektüre voll der genauesten Detailbeobachtungen macht. Studer hat sich damit sofort unter den damaligen schweizerischen Geologen in erste Linie gestellt.

Wenn wir von dieser Epoche an, als der unzweideutigen Markirung von Studer's Bedeutung als Gelehrter, den Rückblick auf seine fernere Thätigkeit nach Kategorien sondern, so mag es nicht unpassend sein, als solche etwa seine Thätigkeit als Lehrer, diejenige in kantonalen und schweizerischen Behörden, und dann vor allem seine Thätigkeit als Gelehrter etc., seine Reisen und seine fernern Publikationen, und in Verbindung damit seinen wissenschaftlichen Verkehr und seine Rolle in der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft zu unterscheiden.

Bezüglich der Qualifikation B. Studer's als Lehrer könnte es genügen, auf zwei Lehrbücher zu verweisen, welche er nach damaliger Sitte über die ihm übergebenen Lehrfächer veröffentlicht hat. Beide legen Zeugniss ab von der vollkommenen Meisterschaft und dem überaus hohen Gesichtspunkte, unter welchem er die ihm anvertrauten Disziplinen beurtheilte. So das Lehrbuch der mathematischen Geographie 1836 und dasjenige der physikalischen Geographie und Geologie 1844—1847. Das letztere namentlich, obschon Studer selber daran viel auszusetzen hatte, kann in Bezug auf Grösse und Klarheit der Anlage, auf völlige Beherrschung sowohl des Stoffes als der überaus ausgedehnten Litteratur von frühester bis zu seiner Zeit, und auf weise und logische Kompaktheit der Durchführung noch heute als unübertroffen gelten. 1859 fügte er zu diesen Lehrbüchern noch eine kleinere Einleitung in das Studium der Physik.

Auf nicht minder hohem Katheder bewegte sich sein mündlicher Lehrvortrag. Seinen Schülern ist sein Unterricht durchweg unvergesslich geblieben. Lebendig, beweglich, geistreich, verstand er es vor allem, den Schülern eine hohe Achtung vor ihrer Aufgabe einzuflössen, und selbst in Disziplinen, deren Natur sicherlich nicht leicht von vorneherein für Schüler anziehend zu machen ist, wie

etwa mathematische Geographie oder wie Mineralogie, vermochte er die Schüler so zu fesseln, dass es unter den Studirenden — und zwar nicht nur etwa unter den damals sehr spärlichen, die sich irgend einem Lehrfach widmen wollten, sondern auch unter Theologen und Medizinern als ein Makel und als ein Zeichen geringen Strebens galt, die Vorlesungen Studer's nicht besucht zu haben. Schulmeister war zwar Studer auch am Gymnasium in keiner Weise; um geringe Köpfe bekümmerte er sich nicht; aber wo irgend ein Flämmchen oder eine Flamme vorhanden war, da wusste sie Studer zu hellem Flackern zu bringen.

Unvergesslich sind seinen Schülern auch die Exkursionen geblieben, deren in der Regel alljährlich zwei, eine kleinere in das Molassegebiet oder den Jura, und eine grössere, meist mehrtägige, in die Alpen mit den Vorlesungen über Geologie verbunden wurden. Die geistige Lebendigkeit und der unverwüstliche Humor des Lehrers machte sich bei solchen Anlässen oft in wahrhaft bezaubernder Weise geltend. Andererseits aber wurden wiederum diese Exkursionen nicht selten zu einem bedenklichen Prüfstein, vor welchem Tüchtigkeit oder Untüchtigkeit der Theilnehmer nach dieser oder jener Hinsicht in helles Licht trat. Sogar nach rein physischer Richtung, da Studer selber sich nicht etwa nur im Hügelland, sondern auch auf Fels und Eis meist als der beweglichste erwies. Nicht selten waren diese Exkursionen allerdings schon an sich für Ungewohnte starke Proben. Sie erstreckten sich hie und da bis in das Herz des Eis- und Firngebietes. Mehrmals wurde das Gletscherjoch zwischen Lauterbrunnen- und Kanderthal, einmal sogar der hohe Gletscherpass zwischen Lauteraar und Urbach überstiegen.

Ueberaus fühlbar und segensreich machte sich denn auch der Impuls, der nach allen Seiten von Studer's Persönlichkeit

ausging, in dem Einfluss geltend, den Studer, sei es als Schulmann, sei es als Gelehrter, in den Behörden ausübte. Eine besondere Zuneigung wandte er während vollen 50 Jahren der 1829 unter seiner eifrigen Mitwirkung gegründeten bürgerlichen Realschule zu, deren Direktion er von 1854 bis 1866 als Präsident vorstand. Lehrer und Schüler empfanden auch da den magnetischen Strom, der von dieser lebensvollen und energischen Persönlichkeit ausging. Während Jahrzehnden gehörte diese Schule zu den bestgeleiteten in der Schweiz. Sie stand namentlich durch den lebensfrischen und allem Formalismus abgewandten Geist, der in ihr herrschte, in grellem Kontrast zu den in altmodischem Wesen erstarrten staatlichen Erziehungsanstalten jener Zeit.*)

Nicht weniger warmen Antheil hat Studer der im Jahre 1834 eröffneten bernischen Hochschule zugewendet. Schon im Jahre 1832 hatte er an der von der Regierung unter dem Präsidium von Prof. *Samuel Lutz* aufgestellten Vorberathungskommission einen hervorragenden Antheil genommen. 1843 bekleidete er das Rektorat. Im Jahre 1850, als bereits der Fortbestand der jungen Anstalt in Frage stand, wurde er von neuem in die bezügliche Berathungskommission gewählt. Nichtsdestoweniger kostete es ihn, als ihm im Jahre 1854 die Professur der Geologie am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich angeboten wurde, einen schweren Entschluss, diese Stelle abzulehnen. Billigerweise wurde ihm dafür von Seite der Regierung, der Gemeindebehörden und der Universität der Dank in ehrenvollster Weise ausgesprochen. Um so tiefer empfand er es dafür, — und es gehörte dies zu seinen bittersten Erfahrungen, — dass am Abend seines Lebens, als es sich um Versetzung in den Ruhestand handelte, es der damals

*) Siehe darüber, aus kompetentester Quelle, den obengenannten Nachruf von Prof. R. Wolf.

im Amte stehenden Behörde nicht gelang, die Form zu finden, welche vierzigjährigen ausgezeichneten Verdiensten um die Universität entsprochen hätte.

Dass die Dienste einer Persönlichkeit wie Studer nicht nur auf kantonalem Boden angesprochen wurden, ist selbstverständlich. Begnügen wir uns in dieser Richtung mit einer kurzen Aufzählung seiner Leistungen auf öffentlicherer Bühne, so finden wir ihn schon im Jahre 1834 als Mitglied der Kommission, welche in dem Streit zwischen Baselstadt und Baselland die naturhistorischen Sammlungen ersterer abzuschätzen hatte. Im gleichen Jahre wurde ihm, nebst *La Nicca* und *B. v. Salis*, und wieder im Jahre 1844 nebst *Arnold Escher* und *Charpentier*, von der Regierung von Graubünden die Untersuchung der Verhältnisse von Felsberg übertragen. Im Jahre 1849 hatte er mit *Peter Merian* die Quellverhältnisse zu Baden im Aargau zu prüfen. In seinem Heimathkanton gehörte er (mit *Thurmann, Beck, Charpentier, Quiquerez)* der von der Regierung im Jahre 1853 aufgestellten Kommission für Untersuchung der jurassischen Bohnerzgruben an, sowie derjenigen für topographische Aufnahme des Kantons.

Nicht minder bemühte sich die Eidgenossenschaft um Studer's Mitwirkung bei mehreren ihrer wichtigsten Unternehmungen. Von 1854 bis 1867 hat Studer als Mitglied des eidgenössischen Schulrathes dem Polytechnikum in Zürich viele Fürsorge angedeihen lassen. Im Jahre 1865 wurde er von dem Comité der Gotthardbahn zu Konferenzen mit den italienischen Gotthard-Geologen eingeladen, die während vieler Jahre weitläufige Korrespondenzen nach sich zogen. Es erregte daher nicht geringe Freude, dass bei Inaugurirung des gelungenen Riesenwerkes im Jahre 1882 der nunmehr 88jährige Greis als offizieller Gast noch die Festfahrt auf den Rigi und nach Mailand mitmachte.

Im engsten Zusammenhange mit seinen eigenen Arbeiten stand endlich die Mitwirkung Studer's an den zwei, hauptsächlich auf seine Anregung von der Eidgenossenschaft unternommenen grossen Kartenwerken. Als Präsident gehörte er mit *Charpentier*, *Lardy*, *Osterwald* der im Jahre 1835 von der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft bestellten Kommission für Herstellung einer topographischen Karte der Schweiz an; und während 25 Jahren führte er die Leitung der vom Bundesrath ernannten Kommission für die bald näher zu besprechende geologische Karte der Schweiz.

Die fachwissenschaftliche Thätigkeit Studer's in kurzen Zügen zu bezeichnen, kann gleichzeitig schwierig und leicht erscheinen. Ersteres, weil sie gewissermaassen die Geschichte der Geologie der Schweiz skizziren hiesse und nicht loszutrennen ist von seinen zahlreichen Reisen und von seinem ausserordentlich ausgedehnten wissenschaftlichen Verkehr; letzteres insofern, als diese Thätigkeit eine überaus einheitliche war.

Was Studer, abgesehen von Anregungen allgemeiner Art, wie sie etwa durch die *Scheuchzer*'sche Litteratur bezeichnet werden kann, im Inland vorfand, waren für spezielle Geologie vor allem die Alpenreisen von *Saussure*, diejenigen von *Konrad Escher von der Linth* und die Reisen von *Leopold v. Buch*. Namentlich hat er immer, und bis in späte Jahre anerkannt, welchen mächtigen Impuls er von den Arbeiten von Saussure empfangen. Seinen bessern Schülern konnte er auch nicht genug empfehlen, sich für die Art wissenschaftlicher Beobachtung, sofern sie ein Vorbild bedürften, an die „Voyages dans les Alpes" zu halten. Nichtsdestoweniger musste Studer, der sich in seiner wissenschaftlichen Thätigkeit stetsfort eine vollständige Unabhängigkeit bewahrte, fast die Totalität seines Materiales sich durch eigene Beobachtung erwerben. Von

Anfang an sind denn auch seine Arbeiten durch zwei Bestrebungen bezeichnet: einmal unablässiges Sammeln von Details, die er in einem einige starke Quartbände umfassenden, zierlich geschriebenen und von eben so zierlich gezeichneten Profilen durchspickten Journal zusammentrug; andererseits grosser Horizont, d. h. Umfassung des gesammten Alpengebietes.

So weit es seine öffentliche Thätigkeit irgend erlaubte, war daher Studer stets auf Reisen, und nicht nur etwa auf Exkursionen, die wenige Tage brauchten, sondern Jahr um Jahr auf grössern. Diese Reisen nur annähernd aufzuzählen, würde ausserordentlich weit führen. Von Triest und Krain bis Marseille sind es wenige Bezirke des Alpengebietes, die er nicht persönlich und theilweise sehr wiederholt besucht hat, und fast stets in Gesellschaft der Lokal-Geologen und hervorragender Fachgenossen. Aber auch Gebiete von weniger enger Beziehung zu seinem speziellen Dominium, wie das ausseralpine Italien und Frankreich, sowie die Niederlande, England und einen guten Theil von Deutschland hat er häufig besucht und überhaupt wenige geologisch oder mineralogisch wichtige Lokalitäten des zu seinen Zeiten zugänglichen Theils unseres Kontinentes nicht gesehen.

In den Alpen war er von 1827 bis 1886 Jahr um Jahr und häufig auf lange Zeitdauer, wobei von Bequemlichkeit oft wenig die Rede war. Studer war ein unermüdlicher Gänger. Bestieg er doch noch in seinem sechzigsten Altersjahr (1854) den 12,000 Fuss hohen Saasgrat zwischen Zermatt und Matmark und den schwierigen Pass von Valorsine nach Tanneverges, und nach weitern 10 Jahren, als Siebziger, den Sandalpfirn zwischen Linththal und Disentis und den Gornergrat über Zermatt. Weitaus am häufigsten nahm von 1833 an an diesen Reisen der Mitbearbeiter der geologischen Karte, *Arnold Escher*,

Theil; häufig auch in minder beschwerlichen Gebieten *Peter Merian.* Zwei Jahre, 1841 und 1842, widmete er mit *James Forbes,* der Studer dann auch sein berühmtes Reisewerk zueignete, den penninischen Alpen. Häufig, und namentlich auf einer längern Reise im Tirol 1848, war *Alph. Favre,* der ja die Studerischen Untersuchungen in das Gebiet jenseits des Genfersees und über den Montblanc ausdehnte, bei einem ähnlichen grösseren Aufenthalt in den Basses-Alpes *Hébert* aus Paris sein Begleiter. Fast immer, da die meisten dieser Reisen mit dem Besuch von Naturforscherversammlungen kombinirt wurden, schlossen sich überdies gelegentlich die Geologen des In- und Auslandes diesen Gebirgszügen an. Für viele galten dieselben während Jahrzehnden als Signale, um sich, unter Führung eines solchen Meisters, an der Erforschung des Alpengebietes mitzubetheiligen. Besonders häufig fand sich dabei *Leopold v. Buch* ein, sowie die Mehrzahl der französischen Alpengeologen, und oft genug führten sie zu den unerwartetsten und fröhlichsten Kongressen, die wohl jedem Theilnehmer in unvergesslicher Erinnerung blieben. Während langer Zeit galt namentlich das gastliche Haus von *Charpentier* bei Bex, so herrlich an einer der grössten Pforten des Alpengebietes gelegen, als Ausgangs- oder als Ruhepunkt für diese Expeditionen. Namentlich zur Zeit des Erwachens der Gletscherfrage, zu der sich zwar Studer erst zögernd verhielt, wenn auch nie in dem Maasse wie etwa Leop. v. Buch, war die freundliche Behausung aux Dévens, von der ja auch *Lardy* und *Venetz*, ja selbst *Agassiz* und *Desor* nicht so entfernt wohnten, der natürliche Hafen, von welchem die meisten damaligen Entdeckungsreisen ausliefen oder in welchen sie zurückkehrten, und wo jeweilen die hauptsächlich obschwebenden Fragen, die sich auf die Naturgeschichte der Alpen bezogen, diskutirt wurden.

Fast alljährlich führten diese Reisen auch ins Ausland. Im Kriegsjahre 1870 klagte Studer, dass er wohl zum ersten Mal seit 50 Jahren nicht über die Schweizergrenze hinaus gekommen sei. Beschränken wir uns auch in dieser Rücksicht auf Weniges, so erstreckte sich schon 1827 seine erste grössere geologische Reise durch die östlichen Alpen bis nach Krain und Istrien. Im Jahre 1840 besuchte er mit seinem Freunde *Fr. Meyer* ganz Italien mit Einschluss der liparischen Inseln und ganz Siziliens, wo er in Gesellschaft von *Sartorius von Waltershausen* und *Dr. Peters* den Aetna bestieg. Im Jahre 1847 folgte er einer Einladung von *Forbes* nach Schottland. Er besuchte bei diesem Anlass *Ch. Darwin* in Croydon, und verweilte dann längere Zeit in dem gastlichen Hause von Forbes in den Hochlanden, wo dem Ben-Nevis, ferner Glen-Roy, Staffa, der Insel Arran etc. ein Besuch abgestattet wurde.*) Dass ihm überall, und namentlich auch auf der Rückreise in Paris, wo ihn namentlich *Elie de Beaumont*, den Studer schon 1822 als Elève der Ecole des Mines in Bern kennen gelernt hatte, des herzlichsten aufnahm, und wo er auch *Alex. v. Humboldt* kennen lernte, der ehrenvollste Empfang zu Theil wurde, bedarf kaum der Erwähnung.

Mehr zu Erholungszwecken wurden übrigens in der Folge Paris und London noch wiederholt besucht, und noch in seinem 79. Jahre führte ihn eine Vergnügungsreise in die ganze Reihe der Pyrenäen-Bäder.

Diese unerschöpfliche körperliche und geistige Beweglichkeit brachte somit Studer in Verkehr mit fast der Gesammtheit seiner Fachgenossen. Reiche Pflege erhielt dieser Verkehr auch an den in- und ausländischen Natur-

*) In Glen-Tilt wurde er von Forbes dem Herzog und der Herzogin von Athol vorgestellt und in Anwesenheit von etwa 200 Gästen in grosser Highland-dress zu einem zu Ehren des Herzogs von Nassau gegebenen Mittagsmahl zugezogen.

forscher-Versammlungen, die er häufig besuchte, und nicht oft bereiste ein auswärtiger Fachmann die Schweiz, ohne Studer in Bern einen Besuch abzustatten.

Nicht weniger intensiv war selbstverständlich Studer's Verkehr mit den inländischen Fachgenossen. Wie er es liebte, überall mit den Fachleuten deren spezielle Provinzen zu bereisen, so wird wohl unter den zeitgenössigen und unter den noch lebenden schweizerischen Geologen kaum ein einziger zu nennen sein, mit dem er nicht zeitweise in engere Berührung getreten wäre. So erwachte mit ihm und arbeitete mit ihm die ganze Schaar von Geologen, welche während Jahrzehnden die Versammlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft zum Anziehungspunkte aller bedeutenden Fachgenossen des Auslandes machten. Vor allem war es das Dreigestirn *Bernh. Studer*, *Arnold Escher*, *Peter Merian*, welches bekanntlich in kurzer Zeit eine unerwartete Fülle von Licht auf das vorherige Dunkel und Wirrwarr von Alpenstruktur warf. Studer verfügte dabei wohl über den grössten Ueberblick und lieferte die grossen Entwürfe. Escher ging monographischer in das Detail, und Merian sichtete die Ergebnisse durch seine palaeontologische Meisterschaft. Nennt man dazu von Verstorbenen noch *Thurmann*, *Gressly*, *Pictet de la Rive*, *Oswald Heer*, *Desor*, und auf dem mit der Beurtheilung des Alpengebietes so eng verbundenen Kapitel der alpinen Eisbedeckung *Charpentier* und *Agassiz*, so bezeichnet dies eine Periode von einheimischer und kompakter wissenschaftlicher Thätigkeit, wie sie die Geologie — und mit ihr noch andere spezielle Beobachtungsgebiete — nicht in manchem Lande aufweist.

Die unserer Aufgabe gestellten knappen Grenzen nöthigen, die Ergebnisse seiner wissenschaftlichen Thätigkeit in gleich kurzer Weise zu schildern.

In der Reihenfolge der *Studer*'schen Hauptarbeiten über den Gebirgsbau der Schweiz — denn die hauptsächlich in den geologischen Jahrbüchern Deutschlands und Frankreichs veröffentlichten kleinern Mittheilungen und Reiseergebnisse gingen stets ihren regelmässigen Weg — folgt auf die schon früher erwähnte Monographie der Molasse zunächst die „Geologie der westlichen Schweizeralpen" 1834, ein Versuch, die mittlerweile im Jura, und vorzüglich durch die Arbeiten von *Thurmann, Voltz, P. Merian* u. s. w. weit gediehene Kenntniss von Gebirgsstruktur auf die alpinen Sedimente auszudehnen. Obwohl grundlegend für die grosse Zahl von Arbeiten, die nachher theils durch *Studer* selber, theils durch *Arnold Escher* und Beider Nachfolger ähnlichen Gebieten der mittleren und der östlichen Alpen gewidmet worden sind — und in ihren Hauptergebnissen heute noch maassgebend —, ist diese grosse Arbeit in Bezug auf Detail rascher überholt worden als die erstgenannte, da die auf diesen Gebieten ausserordentlich schwierige palaeontologische Untersuchung noch zu wenig zu Hilfe gezogen werden konnte. 1835 kam dazu aus den östlichen Alpen die prächtige Monographie der „Gebirgsmasse von Davos" und 1839 die in Gemeinschaft mit *Arnold Escher* bearbeitete „Geologie von Mittelbündten", sowie als Fortsetzung der „westlichen Alpen" die in Paris erschienene Abhandlung zur geologischen Karte der Alpen zwischen dem Thuner- und Luzernersee; 1845, ebenfalls in Paris, eine ähnliche Arbeit über das krystallinische Gebiet zwischen Gotthard und Simplon.

Alles das waren umfassende Abhandlungen, deren Schwergewicht namentlich darin lag, dass sie nicht etwa

nur von Profilzeichnungen, sondern, woran sich bisher noch niemand gewagt hatte, von vorzüglich ausgeführten geologischen Karten begleitet waren, zu welchen jeweilen die topographische Basis auch neu zu schaffen war. Sie bildeten so von selber die ersten Bausteine zu einer geologischen Karte der Schweiz, wofür bisher höchstens von *Ebel* (1808) ein fast theoretisch zu nennender Versuch gemacht worden war.

Monographienweise rückte so in relativ kurzer Zeit das Material zu einem Unternehmen zusammen, dessen Ausführung noch *Konrad Escher* als fast hoffnungslos angesehen hatte, das sich aber während der zahlreichen Reisen, welche Studer und Arnold Escher gemeinschaftlich ausführten, allmählig zu Beider Lebensaufgabe verkörperte. An Aufmunterungen von allen Seiten und namentlich des Auslandes fehlte es auch keineswegs. Dies Schritt für Schritt zu verfolgen, ist hier nicht etwa der Ort. Von dem allmähligen Reifen des Unternehmens traten aber bei vielen Anlässen, vornehmlich an den Versammlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft, die Spuren immer deutlicher an den Tag.

Schon 1828 hatte Studer an der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Lausanne den Vorschlag gemacht, eine topographische Karte der Alpen herzustellen und die Ausführung an *Osterwald* zu übergeben, der dann freilich nicht mit der von Studer gewünschten Raschheit vorging. Indirekt veranlasste dies dann die 1832 erfolgte Niedersetzung einer eidgenössischen Kommission, aus deren Thätigkeit dann schliesslich das grosse Nationalwerk der Dufourkarte hervorging, an deren Zustandekommen Studer somit ein erhebliches Verdienst zukömmt.*)

---

*) Siehe darüber R. Wolf's Geschichte der Vermessungen in der Schweiz, Pag. 238 u. s. f.

Dahin gehört namentlich auch ein Besuch, den *Studer* und *Escher* im Jahre 1844 den Arbeiten von *Agassiz* auf dem Aargletscher widmeten. Man war in Folge eines starken Schneefalles unter dem damals so berühmten Dache Zybach's auf der Grimsel eingeschlossen. *Agassiz, Desor* und ihre Besucher, zu welchen damals auch der Gouverneur von Neuchâtel, General *v. Pfuel*, sich eingefunden hatte, nöthigten Studer zu einem Vortrag, und der von *Desor* zu Papier gebrachte „Ueberblick über die Struktur der Alpen" enthielt nicht nur in kurzen Zügen die Summa von Studer's Anschauungen über ein so gewaltiges Thema, sondern bot auch wohl seit *Ebel* das erste Gesammtbild von dem seither so mächtig fortgeschrittenen Zustand des Wissens über diesen Gegenstand.

1853 war der erste Sieg erreicht. Nachdem Studer schon im Jahre zuvor an der schweizerischen naturforschenden Versammlung in Sitten die westliche Hälfte einer geologischen Schweizerkarte vorgelegt hatte, erschien in diesem Jahre in dem thatkräftigen Verlag von Wurster & Cie. (M. Ziegler) in Winterthur unter gemeinschaftlicher Ausführung von Studer und Escher auf einer zu diesem Zweck von *J. M. Ziegler* neu entworfenen Karte im Maassstabe von 1 : 380,000 die erste auf durchgehende Detailbeobachtung gegründete geologische Karte der Schweiz. Schon vorher war ihr der zugehörige Text vorausgegangen: „Die Geologie der Schweiz", von *B. Studer*, in 2 Bänden 1851—1853. Schon im Jahre 1869 erschien eine zweite Ausgabe unter der Mitwirkung der Geologen *Bachmann, von Fritsch, Gilliéron, Jaccard, Kaufmann, Mösch, Müller, Stoppani, Theobald.*

Die Bedeutung dieses Werkes kann selbstverständlich nur von denjenigen gewürdigt werden, welche den Zustand der Kartenwerke und der geologischen Kenntniss der Schweiz vor Beginn der Studer'schen Arbeiten kennen.

Besass auch Frankreich seit 1840 eine geologische Karte (im Maassstab von 1 : 500,000), die einen guten Theil des Alpenlandes umfasste, so stellte sich doch die schweizerische Leistung sowohl in Bezug auf die Schwierigkeit des Objektes als in Rücksicht auf Durchführung und Detail als geologisches Gesammtbild des Alpenlandes sogleich in erste Linie.

Dabei blieb indessen Studer nicht stehen. Nachdem im Jahre 1842 die ersten Blätter des auf Antrieb der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft von der Eidgenossenschaft unternommenen und von *Dufour* geleiteten berühmten Kartenwerkes erschienen waren, musste bald der Plan erwachen, trotz der ausserordentlichen Schwierigkeiten, die ein viermal grösserer Maassstab mit sich brachte (1 : 100,000), dieses Musterwerk als Unterlage für die geologische Landesdarstellung zu benutzen.

Die Eidgenossenschaft sagte diesem neuen Unternehmen, das ihr wiederum auf Antrag Studer's von der naturforschenden Gesellschaft warm empfohlen worden war, ihre Unterstützung zu, die mit dem Jahr 1859 anhob, und beauftragte eine Kommission unter der Leitung *Studer*'s mit der Ausführung. Ausser ihm gehörten dieser Kommission an *Peter Merian, Arnold Escher, Desor, Alph. Favre* und *P. de Loriol.* Die erste Publikation (der Kanton Basel, im Maassstab von 1 : 50,000, von Prof. *Albr. Müller)* erschien im Jahr 1862. Sämmtliche Geologen der Schweiz, sowie einige auswärtige haben sich seither unter der Leitung von Studer an dieser Aufgabe betheiligt.

Den völligen Abschluss der grossen geologischen Landesaufnahme hat Studer nicht mehr erlebt, aber die Genugthuung ist ihm zu Theil geworden, dass unter seiner Fürsorge das letzte der 25 Blätter dieses grossen geologischen Kartenwerkes, dem 27 stattliche Quartbände an

Text und Beilagen zur Seite stehen, in Arbeit stand. Noch vor seinem Tod war er zwar in Folge von Gesichtsschwäche aus der aktiven Rolle eines Präsidenten der geologischen Kommission in diejenige eines Ehrenpräsidenten zurückgetreten. An seine Stelle trat *Alph. Favre*, der selber 1860 eine geologische Karte des Montblanc-Gebietes im Maassstab von 1 : 150,000 herausgegeben hatte. Nichtsdestoweniger ist es im vollsten Umfang das Verdienst *Studer*'s, durch die mächtigen Vorarbeiten, die er im Verein mit *Arnold Escher*, der ihm schon im Jahr 1872 durch den Tod entrissen worden, selber geleistet, und durch den mächtigen Impuls, der denselben überall auf dem Fusse folgte, innerhalb seines Lebens auf dem für geologische Durchforschung schwierigsten Schauplatz des Kontinentes von den ersten Anfängen bis zum Abschluss ein Werk vollendet zu haben, das nach dem Urtheil der befähigtesten Kenner des Auslandes diejenigen der Nachbarländer in gleichem Maasse übertrifft, als die topographische Unterlage des *Dufour*'schen Kartenwerkes den Karten der letztern voransteht.

Wie wenig Studer selber an die Möglichkeit definitiven Abschlusses derartiger Untersuchungen dachte, konnte schon aus dem Vorhergesagten erhellen. Während des Fortganges der Unternehmung sind auch allerlei Anschauungen Studer's, die derselben zu Grunde lagen, theilweise modifizirt worden. Vor allem weicht die theoretische Erklärung der Thatsachen von Struktur der Alpen, wie sie in der Gegenwart sich immer geltender macht, vielfach ab von den von Studer auf der Grimsel geäusserten Anschauungen; Escher mochte sich in dieser Richtung wohl abwartender und vorbehaltender verhalten haben. Auf die Darstellung der Thatsachen wird dies noch auf lange Zeit keinen Einfluss ausüben können. Studer hat damit auf eine weite Zukunft hinaus seinem Vaterlande

ein Denkmal wissenschaftlicher Arbeit fertig und jeden weiteren Ausbaues fähig hinterlassen, wie dies grossen Staaten mit einem Aufwand von Opfern kaum erreichbar war, gegen welche die von der Schweiz aufgewendeten so viel als verschwinden. Auch hier erwies sich der elektrische Sporn, der von Studer ausging und alle geistigen Kräfte in Mitarbeit zu ziehen wusste, um vieles wirksamer als bloss materielle Hilfsmittel. Unter der Führung von *Studer* und *Escher* betrachteten alle Mitarbeiter mit vollstem Recht die Gesammtaufgabe als ihre eigene. Ohne die intellektuellen und moralischen Kräfte, die mit ins Spiel traten, wäre dieses Monument von Patriotismus nicht zu Stande gekommen.

Diese Konzentration von Studer's wissenschaftlichen Zielen erklärt ausreichend den früher erwähnten Umstand, dass er, abgesehen von seinem Lehramt und der Fürsorge für das höhere Schulwesen, andern öffentlichen Gebieten fern blieb. An Tüchtigkeit fehlte es keineswegs. Auf jeglicher Art seiner Thätigkeit trat ein ausserordentlicher Umfang von Wissen und eine ungewöhnlich hohe Stufe von Weltbildung sorgfältigster Art zu Tage. Ausreichenden Beleg hiefür würde schon der Umstand bieten, dass ihm, wie er mit allen bedeutenden Vertretern der Naturwissenschaft in stetem Verkehr stand, aus allen Ländern die grössten Ehrenbezeugungen zu Theil wurden, welche Männern der Wissenschaft offen stehen. Eine glänzende und Studer's wissenschaftlichen Charakter scharf bezeichnende Probe seiner umfassenden und hellsichtigen Belesenheit fiel übrigens noch in spätern Jahren, wo so häufig bei Männern, die an der Spitze eines wissenschaftlichen Gebietes stehen, eine Neigung zum Rückblick zu erwachen pflegt, gewissermassen als ein Nebenprodukt seiner Thätigkeit ab in der „Geschichte der physischen Geographie der Schweiz", die er im Jahre 1863 publizirte.

Von Werken grössern Umfangs folgte noch 1872, 20 Jahre nach Erscheinen der Geologie der Schweiz, ein „Index der Petrographie und Stratigraphie", eine alphabetisch geordnete Uebersicht über den dermaligen Hauptinhalt der Geologie, wesentlich aber ein Nachtrag zu der „Geologie der Schweiz", an Stelle einer zweiten Ausgabe derselben, welche er bei dem ausserordentlichen Anwachs des Stoffes nicht mehr selber zu unternehmen wagte. Kleinere Mittheilungen setzten sich noch während mehr als eines weiteren Jahrzehndes fort.

Zur Charakteristik von Studer's wissenschaftlicher Anlage und Methode mag es am Platz sein, neben den mit so grosser Energie und Sicherheit seinem Hauptziel gewidmeten Arbeiten und den schon früher genannten Lehrbüchern noch auf die Art seiner Gelegenheitsschriften aufmerksam zu machen. Dieselben erstrecken sich vorwiegend auf Topographie der Schweiz und auf die Geschichte des naturwissenschaftlichen Unterrichts in derselben. Ferner erinnern wir an wiederholte Publikationen der von ihm gemessenen Berghöhen, namentlich in Graubünden, Wallis, Piemont und Savoyen. Darüber ist ein sehr sorgfältig geführtes Journal hinterlassen, das vielleicht mehr als alles andere an die Schwierigkeiten erinnert, mit welchen Studer, der seiner Zeit noch an die Keller'sche Reisekarte gebunden war, für Erreichung seiner Ziele zu kämpfen hatte, im Vergleich mit heute, wo über die unzugänglichsten Hochgebirge die vorzüglichsten Blätter im Maassstab von 1 : 50,000 und 1 : 25,000 zur Verfügung stehen.

Am seltensten sind Nachklänge an das frühere theologische Studium zu Tage getreten. Für die Oeffentlichkeit geschah dies bei Anlass einer Krise in der öffentlichen Meinung in Form einer höchst bemerkenswerthen Rede „über Glauben und Wissen", die er als Seitenstück

zu einem von seinem an der Universität als Professor der Theologie thätigen Bruder gehaltenen Vortrag über „Wissen und Glauben“ im Jahr 1856 zu veröffentlichen erlaubte.*)

Die Schilderung der Rolle, welche Studer, sei es in der schweizerischen, sei es in mit seinem Gebiet in näherer Beziehung stehenden auswärtigen naturforschenden Gesellschaften einnahm, kann sich, obwohl ja ersterer dieser Rückblick vor allem gewidmet ist, nach dem schon Gesagten auf weniges beschränken. Wiewohl Studer seinen Einfluss niemals auf ihm abseits liegende Gebiete ausgedehnt hat, so machte sich seine Alters- und Leistungs-Anciennetät in einem derartigen Lebenslaufe von selber geltend. Um so mehr als Studer zu den regelmässigsten Besuchern der Jahresversammlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft gehörte, und als ja überdies die schon genannte geologische Trias bei solchen Anlässen während langer Zeit gewissermassen den Stützpunkt bildete, an welchen die Mitarbeit fast jeglicher Art ankrystallisirte. Von 1815 an hat Bernh. Studer an weit über 30, von 1859—1878 nahezu alljährlich an den schweizerischen Versammlungen sich eingefunden und dieselben 1839 und 1858 (in Bern) präsidirt. Von 1828 an, wo er zuerst an die Gesellschaft die Aufforderung richtete, die Hand an Herstellung einer topographischen Karte zu legen, bis 1877, wo er, in Bex, zum letzten Mal sich ausserhalb von Bern einfand**), bildete ja auch sein unbeirrbares Zielbewusstsein eine Art moralischen Centrums in der geologischen Sektion. 1836 hatte er, im Verein mit *Agassiz*,

*) Siehe darüber die Aeusserung von Prof. R. Wolf in dessen oben genanntem Nachruf an Prof. B. Studer.

**) Die darauffolgende Versammlung in Bern, 1878, war die letzte, an welcher er sich betheiligte.

die Theilung in Sektionen und die Herausgabe von Denkschriften durchgesetzt. Im übrigen war seine Rolle bei diesen Versammlungen streng auf sein Ziel gerichtet. Zu andern öffentlichen Aeusserungen als in der geologischen Sektion liess er sich nicht bewegen. Dies hinderte nicht, dass seine grosse Zugänglichkeit, sowie die Präcision und geistige Lebendigkeit seiner Unterhaltung ihn jeweilen zu einer der hervorragendsten Persönlichkeiten machte. Auch geschah es zur grossen Befriedigung der gesammten schweizerischen Gesellschaft, dass ihm in Bex zur Feier seines 84ten Geburtstages durch Alphonse Favre in Form eines Albums der schweizerischen Geologen, und noch bei den erratischen Blöcken in Monthey in ebenso freundlicher Weise die Hochachtung und Dankbarkeit der Gesellschaft geäussert wurde.

Nicht zu vergessen ist in dem Verhältniss Studer's zu der naturforschenden Gesellschaft dessen 25jähriges Präsidium der Commission für Herausgabe der geologischen Karte der Schweiz, deren Sitzungen, durch die Gastlichkeit *Desor*'s meist in dessen Wohnung in Neuchâtel oder in Combe-Varin abgehalten, fast durchweg neben dem amtlichen Charakter das Gepräge der freundschaftlichsten Vereinigungen trugen.

Nicht etwa nur der hohe Grad von Gesellschaftlichkeit, der Studer eigen war, sondern noch mehr die Natur seiner Lebensaufgabe nöthigten ihn, an den geologischen Arbeiten der Nachbarländer so eifrig theilzunehmen, als an den inländischen. Von 1829, in Heidelberg, wo er zuerst mit Agassiz, damals noch Student, zusammentraf, finden wir ihn daher häufig an den ausländischen Naturforscher-Versammlungen verschiedener Länder, 1834 in Stuttgart, 1856 in Gesellschaft von Peter Merian, Escher, Heer, Desor in Wien, später in Karlsruhe, Innsbruck, sowie an den deutschen Geologen-Versammlungen in

Heidelberg (1869) und Bonn (1872). Den italienischen Versammlungen wohnte er 1844 mit Escher, Charpentier, Schönbein in Mailand, 1868 in Vicenza bei. Am häufigsten betheiligte er sich an den Versammlungen der Société géologique de France (1838 in Pruntrut, 1851 in Dijon, 1859 in Lyon, 1861 in St. Jean-de-Maurienne und Briançon, 1863 mit Peter Merian in Lüttich, 1867 in Paris, 1875 in Genf). Es ist kaum nöthig beizufügen, dass dem weltgewandten Manne, der sich je länger je mehr in Sachen der Alpengeologie eine der ersten Stimmen erworben hatte, die Hochachtung der Fachgenossen in immer steigendem Maasse zu Theil ward.*)

Ein Verzeichniss der Ehrentitel, die Studer von Seiten gelehrter Gesellschaften verliehen wurden, hat in dem gegenwärtigen Rückblick so wenig Raum, als ein Verzeichniss seiner Publikationen. Nach und nach wurde er von der Mehrzahl der Akademien und gelehrten Gesellschaften zum korrespondirenden oder zum Ehrenmitglied ernannt und 1879 von der geologischen Gesellschaft von England mit der Wallaston-Medaille und von der Académie des sciences in Paris mit dem Cuvier-Preis ausgezeichnet. Auch den Alpenklubs von England, der Schweiz, von Italien und Frankreich gehörte er als Ehrenmitglied an. Ueberaus wohlthätig empfand er in seinen letzten Lebensjahren die grosse Auszeichnung, die ihm von Seiten des deutschen Kaisers im Jahre 1882 durch Verleihung des Ordens „pour le mérite“ zu Theil wurde. Nicht minder erfreulich waren ihm diejenigen, die ihm in seiner Heimath, wo ihm allerlei Bitterkeiten nicht erspart waren, zu Theil wurden. So

*) In St. Jean-de-Maurienne beehrte ihn die Société géologique de France mit dem Präsidium. In einfachem Reisecostume, die bessere Kleidung hatte er in Chambéry zurückgelassen, hatte er Platz zu nehmen zwischen dem Bischof und dem Sous-Préfet. Auch in Genf wurde ihm das Ehren-Präsidium der Gesellschaft übertragen.

bei Anlass seines neunzigsten Geburtstages, am 21. August 1884, von Seiten des Burgerrathes von Bern in Form einer Abordnung, die ihm ein ehrenvolles Document mit Medaille überreichte, und im folgenden Jahre von Seiten des schweizerischen Bundesrathes, der ihm in Anerkennung 25jähriger Leitung der geologischen Commission ein glänzendes Geschenk übergab.

Bevor wir uns nach dieser reichen Folge von hellen Stellen in B. Studer's Lebenslauf zu der keiner körperlichen Existenz ersparten Schattenseite desselben wenden, ist es wohl am Platze, in möglichst wenig Worten die Gesammtheit seiner Erscheinung zusammenzufassen. Dazu gehört nicht zum mindesten, dass Studer von dem politischen Gebiete, so sehr dasselbe in Bern jeweilen eine grosse und höhern Zielen nicht immer förderliche Rolle spielte, sich vollkommen abseits hielt. Es wäre dies mit den Anschauungen, die er von der Aufgabe eines Vertreters der Wissenschaft hatte, unverträglich gewesen, wie er denn auch in seinem Verkehr sorgfältig auszuscheiden wusste, wo etwas dabei herauskommen konnte, und wo nicht. Bei aller Beweglichkeit, bei aller Annehmlichkeit seines Umganges, welcher auch von jeder Spur von Dünkel frei war, war Studer alles eher als ein populärer Mann. Allerlei Klagen, die gelegentlich im Verkehr mit Fachgenossen an den Tag traten, waren gutentheils auf eine Studer nicht ganz fehlende Empfindlichkeit zurückzuführen. Aber Niemand konnte mit ihm verkehren ohne die Empfindung, in diesem kleinen und beweglichen, zierlichen und freundlichen Männchen mit einem Genius von ungewöhnlichem Rang in Berührung getreten zu sein. Abgesehen von der ausserordentlichen Beharrlichkeit seiner Arbeit, die er indess viel eher vor der Oeffentlichkeit ver-

barg als etwa zur Schau trug, schien Studer's ganze Erscheinung viel eher in einen Rahmen zu passen, wie ihn etwa die gute französische Gesellschaft in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts geboten hätte, als in ein schweizerisches Gemeinwesen, das sich vor nichts mehr als vor patrizischen Formen oder Gesinnungen fürchtete.

Bei aller vaterländischen Färbung war Studer's wissenschaftliche wie sociale Anlage eine durch und durch cosmopolitische. Und obwohl ein Theil der Umgebung Studer's, und sogar die Behörden seinen wissenschaftlichen Rang nicht immer zu taxiren vermochten, so wird man doch nicht zu weit gehen mit dem Ausspruch, dass bei aller durch eine andere Ziffer des Jahrhunderts zum voraus gegebenen Verschiedenheit an Umfang der Thätigkeit die Universität Bern seit Albrecht von Haller keinen einheimischen Vertreter der Naturwissenschaft von dem Rang, wie ihn Studer einnahm, besessen hat.

Von Prüfungen schwererer Art als diejenige, wie sie wenigen erspart sind, ist Studer verschont geblieben. Von Krankheit ist er, abgesehen von einer oft peinlichen Migraine, kaum heimgesucht worden. Erst in seinem 80ten Jahr begannen erst Harthörigkeit, dann Augenschwäche und Gedächtnissschwäche sich anzumelden, wobei er sich beklagte, dass mit Abnahme der Kräfte die Heiterkeit des Gemüthes zunehme. Was am meisten schmerzte, war das Gefühl der Vereinsamung, die zuerst nach dem Hinschied seiner Gattin, und wieder nach Aufgabe der öffentlichen Aemter in dem Maasse zunahm, als er allmählig auch die wissenschaftliche Thätigkeit in Folge der Gesichtsschwäche einschränken musste. Aber auch im weitern Kreise starb ja allmählig alles um ihn herum hinweg. Schon 1853 war Leopold v. Buch gestorben, der einen so grossen Einfluss auf Studer's wissenschaftliches Leben ausgeübt hatte. 1871 verlor er einen seiner nächsten Freunde, Prof. Rudolf

Merian, mit dem er während Jahrzehnden in intimstem Familienverkehr gestanden hatte. 1872 starb Escher, 1873 Pictet, Agassiz, De la Rive und sein Jugendfreund C. Baggesen, 1874 seine Gattin, 1882 Desor, 1883 Peter Merian und Oswald Heer.

Dafür erhielt er sich noch lange Zeit durch Lektüre mit Hülfe von Loupen und durch Reisen einen geistigen Verkehr offen. Namentlich waren es historische Werke, von Plutarch und Herodot bis zu Sismondi, Gregorovius, Saint-Simon, Rémusat etc., dann die Nordpol- und Afrika-Reisen und nebenbei stets englische Novellen, die er mit grosser Beharrlichkeit las. Nicht minder lang hielt er an Reisen fest, die nunmehr, meist in Begleitung von jüngern Bernerfreunden, vorwiegend der Anregung gewidmet waren. Schon 1853 hatte er mit seiner Gattin Paris und London besucht; zu gleichem Zwecke wurden später bald Oberitalien und die Mittelmeerküste, bald Norddeutschland, im Jahr 1862 Paris und London ein ferneres Mal, Paris nochmals bei Anlass der Weltausstellung 1867, im Jahr 1873 die Pyrenäen besucht, und noch 1882, bei dem schon erwähnten Anlass der Eröffnung der Gotthardbahn, die ihn nach Mailand führte, verzichtete das 88jährige Männchen nur ungern auf seinen Plan, Rom wiederzusehen, und begnügte sich mit einem Streifzug über Bologna, Ravenna, Venedig, Innsbruck, München und Stuttgart.

Ebenso zäh wie an Reisen hielt er fest an längern Aufenthalten in den Familien- und Freundeskreisen, die ihm noch geblieben waren. Soweit als möglich wurde in der guten Jahreszeit ein Aufenthalt im Berner Oberland gemacht, wo er sich freilich entschliessen musste, Mürren, Schynige Platte und dergleichen zu Pferd zu erreichen. Darauf folgte in der Regel, und zwar bis 1886, ein Aufenthalt in Basel oder auf Schloss Bipp in der Familie

des ihm am längsten gebliebenen Freundes Peter Merian, und meistens wurde der Herbst beschlossen mit einem Aufenthalt am Genfersee, wo er noch einige Zeit die Gesellschaft von Desor, von Alph. Favre oder von Daubrée anzutreffen pflegte.

Dennoch wurde von Jahr zu Jahr der Bewegungskreis enger. Immerhin blieb er bis zu seinen letzten Lebenstagen bei den täglichen Excursionen in der Umgebung von Bern, die er in der Gesellschaft einiger Freunde, die dem Greise alle Hochachtung bewahrt hatten, aber gelegentlich auch allein ausführte. In Folge des Zurücktretens der wissenschaftlichen Thätigkeit kam dabei die gemüthliche Seite sogar zu besserem Rechte als früher. „Sein Herz", schreibt ein Freund, der mit Studer bis zuletzt in regelmässigem Verkehr stand, „ist noch länger als sein Geist jugendlich geblieben, und dies half ihm über die Vereinsamung weg. Wenn seine einstigen Freunde reihenweis dahinstarben, so knüpfte er neue Beziehungen an und schloss sogar eigentliche Freundschaften in einem Alter, in welchem sonst neue Verbindungen selten möglich sind; ein Unterschied von 20, 30, 40 Jahren störte ihn gar nicht. Diese wunderbare geistig-gemüthliche Elastizität liess ihn in keiner Weise vertrocknen und verknöchern; sein freundliches Entgegenkommen, seine Anspruchlosigkeit und seine unverwüstliche Fähigkeit, das Leben immer noch nach allerlei Seiten zu geniessen, machten ihn bis in's höchste Alter zu einer äusserst liebenswürdigen Persönlichkeit."

Als im Frühjahr 1887 eine Augenentzündung ihn mehrere Tage zu Hause festgehalten hatte, und er nachher beim ersten Ausgang eine Verminderung seiner Körperkraft wahrnahm, erwartete er sein baldiges Ende. Noch sprach er zwar, zwei Tage vor seinem Tod, von Ausflügen für die kommende Sommerzeit. Aber am folgenden Tag schrieb

er noch einige Zeilen an die Tochter von Peter Merian, mit der Bemerkung, dass dies sein letzter Brief sei. Tags darauf, den 2. Mai, trat der Tod ein.

Nicht etwa nur die schweizerische naturforschende Gesellschaft, an deren hervorragendsten Leistungen er während 72 Jahren einen so glänzenden Antheil genommen, sondern das gesammte Vaterland und das an keine Landesgrenzen gebundene Reich des Wissens werden das Andenken an die Arbeit Bernhard Studer's auf alle Zeiten in hohen Ehren zu halten haben.

Die früheste Blüthe trieb Studer's Freude am Sammeln und Vergleichen von Naturgegenständen in Form einer in der Kinderschule in Bern 1800 gemeinschaftlich mit seinem kleinen Freunde Ith angelegten Sammlung von Eiszapfen, deren Herrlichkeit sich freilich bei Beginn des Frühlings in Wasser auflöste. An seinem Todestage erschien das letzte Kartenblatt des geologischen Atlas, der die so lange Zeit für unnahbar gehaltenen Gebiete sogenannt ewigen Eises mit umfasst. Die Schmelzwässerlein des Kinderspieles haben sich in richtiger Frist zu einem Krystall geformt, dessen weiterem Ausbau ähnliche Tüchtigkeit und Beharrlichkeit nicht fehlen möge.

L. Rütimeyer.

C.

Personalbestand der Gesellschaft.

I.

Verzeichnis

der Mitglieder der Gesellschaft und der Gäste, welche an der 70. Versammlung in Frauenfeld, den 7. bis 10. August 1887, teilgenommen haben.

A. Mitglieder der Gesellschaft.

(Die mit * bezeichneten Mitglieder sind neu eingetreten,)

1. Aargau.

Herr Custer, Dr., Aarau.
„ Fischer-Sigwart, Pharm., Zofingen.
„ *Tuchschmid, Dr., Prof., Aarau.

2. Basel.

Herr Cornu, Chemiker, Basel.
„ Gilliéron, Dr., Basel.
„ Greppin, Dr., Basel.
„ Schmidhauser, Prof., Basel.
„ Schneider, Naturalienhändler, Basel.

3. Bern.

Herr Baltzer, Dr., Prof., Bern.
„ v. Fellenberg, Dr., Bern.
„ Reber, Dr., Niederbipp.
„ Studer Th., Dr., Prof., Bern.

4. St. Gallen.

Herr Rehsteiner, Apotheker, St. Gallen.
„ Stein, Apotheker, St. Gallen.

5. Genf.

Herr Baldou, Mineralog, Genf.
„ Girard, Dr., Prof., Genf.
„ Gosse H., Dr., Prof., Genf.
„ Yung, Dr., Prof., Genf.
„ Soret L., Dr., Prof., Genf.

6. Glarus.

Herr Becker Bernh., Pfarrer, Linthal.

7. Neuenburg.

Herr Billeter O., Dr., Prof., Neuenburg.
„ Jaccard, Dr., Prof., Locle.
„ Perrenoud, Dr. med., Chaux-de-Fonds.

8. Schaffhausen.

Herr Amsler-Laffon, Prof., Schaffhausen.
„ v. Mandach, Dr., Schaffhausen.
„ Nüesch, Dr., Erziehungsrath, Schaffhausen.
„ Stierlin, Dr. med., Schaffhausen.

9. Solothurn.

Herr Lang, Dr., Prof., Solothurn.
„ Strüby, Reallehrer, Solothurn.
„ *Walter Jak., Prof., Solothurn.

10. Thurgau.

Herr Albrecht, Dr. med., Frauenfeld.
„ Bachmann J. J., alt-Oberrichter, Stettfurt.
„ *Bauer Alb., Dr., Chemiker, Weinfelden.
„ *Böhi, Dr. med., Erlen.
„ *Debrunner, Dr. med., Frauenfeld.

Herr *Fahrner H., Dr. med., Märstetten.
„ Grubenmann U., Dr., Rektor, Frauenfeld.
„ Haffter El., Dr. med., Frauenfeld.
„ *Haffter Herm., Pharm., Weinfelden.
„ Hess Cl., Dr., Prof., Frauenfeld.
„ *Keller Paul, Kaufmann, Frauenfeld.
„ *Kiefer Ad., Dr., Prof., Frauenfeld.
„ *Knoll W., Kaufmann, Frauenfeld.
„ Kollbrunner E., Staatsschreiber, Frauenfeld.
„ *Kolb, Dr. med., Güttingen.
„ *Lang Ed., Dr., Chemiker, Frauenfeld.
„ Linnekogel, Kaufmann, Frauenfeld.
„ v. Martini, Ingenieur, Frauenfeld.
„ *Nägeli, Dr. med., Ermatingen.
„ Reiffer G., Dr. med., Frauenfeld.
„ Schilt Viktor, Pharm., Frauenfeld.
„ Schröder G., Dr., Pharm., Frauenfeld.
„ Schweizer-Reber, Oberkirch-Frauenfeld.
„ Stricker G., Prof., Frauenfeld.

11. Waadt.

Herr Chavannes, Inspektor, Lausanne.
„ Forel, Dr., Prof., Morges.
„ Renevier E., Prof., Lausanne.
„ Roux Fréd, Pharm., Nyon.

12. Zürich.

Herr Becker F., Ingenieur, Privatdozent, Zürich.
„ *Custer, Dr. med., Zürich.
„ Geiser, Dr., Prof., Zürich.
„ Heim Alb., Dr., Prof., Zürich.
„ Imhof O. E., Dr., Privatdozent, Zürich.
„ Keller C., Dr., Privatdozent, Zürich.
„ Mayer-Eymar, Dr., Prof., Zürich.

Herr Messikommer J., Stegen-Wetzikon.
„ Mösch Casimir, Dr., Zürich.
„ Neinhaus Jul., Hottingen-Zürich.
„ *Pfister Jul., Dr. med., Zürich.
„ Randegger, Kartograph, Winterthur.
„ Schinz Hans, Dr., Riesbach-Zürich.
„ Schröter C., Dr., Prof., Zürich.
„ Weber H. F., Dr., Prof., Zürich.

Ausland.

Herr Guillaume, Dr., Sèvres bei Paris.
„ His, Dr., Prof., Leipzig.
„ Urech, Dr., Prof., Tübingen.

Ehrenmitglieder.

Herr Gariel, Dr., Prof., Paris.
„ Vilanova Juan, Prof., Madrid.
„ Wislicenus, Dr., Prof., Leipzig.

B. Fremde Gäste.

Herr Gräff, Dr., Privatdozent, Freiburg i./B.
„ König, Dr. med., Andelsbuch, Vorarlberg.
„ Ladewig Paul, Dr., Karlsruhe.
„ Messmer Edmund, Ingenieur, Paris.
„ Neumann, Dr., Privatdozent, Freiburg i./B.
„ Steinmann, Dr., Prof., Freiburg i./B.
„ Stitzenberger, Dr., Konstanz.
„ Ulrich, Dr., Privatdozent, Strassburg.

C. Vertreter der Behörden und andere Gäste.

Herr Ammann D., Prof., Frauenfeld.
„ Bachmann J., Dr., Gerichtspräsident, Frauenfeld.
„ Baldin O., Frauenfeld.

Herr Berger, Pfarrer, Frauenfeld.
„ Bommeli, Lehrer, Frauenfeld.
„ Bissegger, Reallehrer, Basel.
„ Böhner, Dr., Malans, Graubünden.
„ Brauchli, Tierarzt, Wigoltingen.
„ Braun, Reg.-Rat, Frauenfeld.
„ Büeler G., Prof., Frauenfeld.
„ Christinger, Pfarrer, Hüttlingen.
„ Dätwyler, Pfarrer, Lustorf.
„ Düggelin, Dr., Bütschwyl.
„ Dünner, Seminarlehrer, Kreuzlingen.
„ Egloff, Dr., Reg.-Rat, Frauenfeld.
„ Fehr, Dr., Oberrichter, Frauenfeld.
„ Gamper, Bezirkslehrer, Baden i./Aargau.
„ Geiger, Ingenieur, Bauinspektor, Frauenfeld.
„ Gengel, Redaktor, Frauenfeld.
„ Gmelin, Kaufmann, Frauenfeld.
„ Graber, Sekundarlehrer, Hüttweilen.
„ Graf, Sekundarlehrer, Weinfelden.
„ Gysin, Ingenieur, Zürich.
„ Häberlin H., Reg.-Präsident, Frauenfeld.
„ Haffter C., Reg.-Rat, Frauenfeld.
„ Hagnauer, Revisor, Frauenfeld.
„ Hofmann, Redaktor, Frauenfeld.
„ Kappeler-Haffner J., Frauenfeld.
„ Koch, Oberstlieutenant, Frauenfeld.
„ Kaiser, Sekundarlehrer, Müllheim.
„ Landolt, Chemiker, Zofingen.
„ Merk B., Dr., Chemiker, Frauenfeld.
„ Merkle, Nationalrat, Frauenfeld.
„ Meyer Joh., Dr., Frauenfeld.
„ Rehsteiner, Pfarrer, Güttingen.
„ Sandmeyer, Dr., Verhörrichter, Frauenfeld.
„ Schmid, Sekundarlehrer, Frauenfeld.

Herr Schmid, Kaplan, Frauenfeld.
„ Schubiger, Dr., Arbon.
„ Schüepp, Prof., Frauenfeld.
„ Schulthess O., Dr., Prof., Frauenfeld.
„ Schweizer, Sekundarlehrer, Frauenfeld.
„ Schwyter, Kantonsforstmeister, Frauenfeld.
„ Steiger U., Inspektor, Matzingen.
„ Sulzberger, Pfarrer, Felben.
„ Thalmann, Sekundarlehrer, Eschlikon.
„ Vetter Th., Dr., Prof., Frauenfeld.
„ Vogler, Reg.-Rat, Frauenfeld.
„ Wehrli U., Stadtammann, Frauenfeld.
„ Wüest Emil, Kaufmann, Frauenfeld.
„ Zimmermann, Prof., Frauenfeld.

II.

Veränderungen im Bestande der Gesellschaft.

A. In Frauenfeld neu aufgenommene Mitglieder.

1. Als Ehrenmitglieder (10).

Herr Buys Ballot Ch., Prof. der Physik an der Universität in Utrecht.

„ Kappeler C., Dr., Präsident des eidgen. Schulrates in Zürich.

„ de Marmoré Ambr., Minister und Senator in Rio de Janeiro.

„ Meyer Viktor, Dr., Prof. der Chemie an der Universität in Göttingen.

„ Murray John, Direktor des Challenger Office in Edinburg.

„ Neumeyer, Dr., Prof., Direktor der deutschen Seewarte in Hamburg.

„ Penck Albr., Dr., Prof. an der Universität in Wien.

„ Rosenbusch Harry, Dr., Prof. der Mineralogie und Geologie an der Universität in Heidelberg.

„ Young-Buchanan J., Hydrograph in Edinburg.

„ Zirkel Ferd., Dr., Geh. Bergrat und Prof. der Mineralogie an der Universität in Leipzig.

2. Als Mitglieder (33).

Herr Baur Alb., Dr., Chemiker in Weinfelden.
„ Böhi Ulr., Dr. med., Bezirksarzt in Erlen.
„ Bommer Alb., Apotheker in Zürich.
„ Braun Paul, Sekundarlehrer in Bischofszell.
„ Brosi Urs, Fabrikdirektor in Luterbach b. Solothurn.
„ Chuard Erneste, Professor der Chemie in Lausanne.
„ Custer Gustav, Dr. med. in Zürich.
„ Debrunner Alfr., Dr. med. in Frauenfeld.
„ Enz Jean, Professor in Solothurn.
„ Fahrner Hans, Dr. med. in Märstetten.
„ Faure U. Th., Dr. med. in Chaux-de-fonds.
„ Fehr V., Oberstl. in Ittingen bei Frauenfeld.
„ Gebhardt Jakob, Arzt in Müllheim (Thurgau).
„ Haab Otto, Dr. med., Professor in Zürich.
„ Haffter Hermann, Apotheker in Weinfelden.
„ Hanhart Eduard, Arzt in Steckborn.
„ Hartmann Alfred, Schriftsteller in Solothurn.
„ Kahlbaum Georg, Dr., Privatdozent in Basel.
„ Keller Paul, Kaufmann in Frauenfeld.
„ Kiefer Adolf, Dr., Prof. in Frauenfeld.
„ Knoll William, Fabrikant in Frauenfeld.
„ Kolb Otto, Dr. med. in Güttingen (Thurgau).
„ Labhardt Emil, Dr., Chemiker in Schweizerhall.
„ Lang Eduard, Dr., Chemiker in Frauenfeld.
„ Lang-Neher Ludwig, Fabrikant in Solothurn.
„ Nägeli Otto, Dr. med. in Ermatingen.
„ Pfister Julius, Dr. med., Assistenzarzt in Zürich.
„ Spielmann Johann, Kantonsingenieur in Solothurn.
„ Tuchschmid August, Dr., Professor in Aarau.
„ Walter Jakob, Professor in Solothurn.
„ Wellauer Friedrich, Zahnarzt in Frauenfeld.
„ Wietlisbach J. B., Oberförster in Solothurn.
„ Wolf, Dr., Professor am Technikum in Winterthur.

B. Gestorben.

1. Ehrenmitglieder (2).

		Aufnahmsjahr
Herr	Bert Paul, Professor, ancien ministre in Paris	1877
„	Landerer H., Hofapotheker in Athen	1834

2. Mitglieder (20).

„	Bertsch H., gew. Prof. in Neukirch-Egnach	1854
„	De Wette Ludwig, Dr. med. in Basel	1838
„	Forel François, Präsident in Morges	1868
„	Hofmeister H., Dr., Professor in Zürich	1840
„	Horner Friedr., Dr., Professor in Zürich	1858
„	Humbert Al., Professor in Genf	1855
„	Miescher Friedr., älter, Dr., Prof. in Basel	1837
„	Möllinger Otto, Professor in Fluntern-Zürich	1836
„	Oertli Josua, Dr. med. in Glarus	1863
„	Perrot Adolphe, Dr. in Genf	1862
„	Plüss Nathan., Dr., Lehrer in Basel	1876
„	Rambert Eugen, Professor in Lausanne	1856
„	Reymond-Lebrun G., Redaktor in Bern	1879
„	Schinz Emil, Dr., Professor in Zürich	1844
„	Schobert Richard, Apotheker in Bern	1878
„	Schröter Karl, Dr., Pfarrer in Rheinfelden	1867
„	Stähelin-Bischoff B., Kaufmann in Basel	1838
„	Stöcklin E., Advokat in Freiburg	1877
„	Studer Bernhard, Dr., Professor in Bern	1815
„	Wietlisbach J. B., Oberförster in Solothurn	1887

C. Aus der Gesellschaft ausgetreten (8).

Herr	Hirzel H., Direktor in Lausanne	1854
„	Imfeld Xaver, Ingenieur-Topograph in Hottingen-Zürich	1880
„	Meyer J., Bezirksförster in Olten	1869

		Aufnahmsjahr
Herr	Pernsteiner J., Professor in Schwyz	1883
„	Schwabe Benno, Buchhändler in Basel	1876
„	von Tscharner L., Dr. in Bern	1874
„	Weissenbach Louis, Arzt in Romont	1879
„	Zuan - von Salis Rudolf, Oberst in Zürich	1874

D. Unbekannten Aufenthalts.

Herr Bäschlin Theod., früher in Schaffhausen.
„ Suter-Näf, früher Fabrikant in Zürich.

III.

Verzeichniss der Mitglieder auf Lebenszeit.

Herr	Bertrand Marcel, Paris	1886
„	Choffat Paul, Lissabon	1885
„	Cornu Felix, Basel	1885
„	De Coulon Louis, Neuchâtel	1885
„	Dufour Marc, Lausanne	1885
„	Favre Alphonse, Genf	1885
„	Forel F.-A., Morges	1885
„	Galopin Charles, Genf	1886
„	Hagenbach-Bischoff, Basel	1885
„	Jürgensen J.-F.-U., Locle	1885
„	Micheli Marc, Genf	1885
„	Renevier Eug., Lausanne	1885
„	Rilliet Alb., Genf	1885
„	Sarasin Ed., Genf	1885
„	Soret Charles, Genf	1885
„	Soret J.-L., Genf	1885

NB. Diejenigen Mitglieder der Gesellschaft, welche die Absicht haben, gemäss Artikel 31 der neuen Statuten Mitglieder auf Lebenszeit zu werden und so der Gesellschaft einen Dienst zu erweisen, werden hiemit ersucht, sich an den Quästor der Gesellschaft, Herrn Dr. H. Custer in Aarau, zu wenden.

IV.

Beamtungen und Kommissionen.

1. Zentralkomite.

(In Bern von 1886—1892.)

Gewählt:

1886 Herr Studer Th., Dr., Prof., Präsident.
1886 „ Coaz J., eidg. Oberforstinspektor, Vizepräsident.
1886 „ v. Fellenberg Edm., Dr., Sekretär.
1886 „ Forel F.-A., Dr., Prof., Morges, Präsident der Denkschriftenkommission.
1886 „ Custer H., Dr., Aarau, Quästor.

2. Bibliothekare.

(In Bern.)

Gewählt:

1863 Herr Koch J. R., Professor am Gymnasium.
1879 „ Steck, Lehrer am Waisenhause.

3. Jahresvorstand.

(Für 1887 in Frauenfeld.)

Herr Grubenmann U., Dr., Rektor, Präsident.
„ Haffter E., Dr. med., Vizepräsident.
„ Stricker G., Prof., Sekretär.
„ Kiefer Ad., Dr., Prof., Sekretär und Quästor.

4. Kommissionen.

a) Denkschriftenkommission.

Gewählt:

1871 Herr Forel F.-A., Dr., Prof., Morges, Präsident.
1880 „ Rütimeyer Ludw., Dr., Prof., Basel.
1880 „ Kaufmann Fr. Jos., Dr., Prof., Luzern.
1882 „ Micheli Marc, Genf.
1884 „ Cramer C., Dr., Prof., Zürich.
1886 „ Schär Ed., Prof., Zürich.
1886 „ v. Fischer L., Prof., Bern.

b) Geologische Kommission.

Gewählt:

1860 Herr Favre Alph., Prof., Genf, Präsident.
1865 „ de Loriol Perceval, Genf.
1872 „ Lang Friedr., Dr., Rektor, Solothurn.
Vacat.
Vacat.

c) Geodätische Kommission.

Gewählt:

1861 Herr Wolf Rud., Dr., Prof., Zürich, Präsident.
1861 „ Hirsch A., Prof., Neuchâtel.
1880 „ Rohr Rud., Reg.-Rat, Bern.
1883 „ Gautier E., Direktor der Sternwarte, Genf.
1883 „ Lochmann, Oberst, Chef des topographischen Bureau, Bern.

Ehrenmitglied.

1887 Herr Dumur, Oberst.

d) Kommission der Schläflistiftung.

Gewählt:

1886 Herr Heim A., Dr., Prof., Zürich, Präsident.
1875 „ Rütimeyer L., Dr., Prof., Basel.
1884 „ Cramer C., Dr., Prof., Zürich.
1886 „ Soret Ch., Prof., Genf.
1887 „ Schnetzler, Prof., Lausanne.

e) Erdbebenkommission.

Gewählt:		
1878	Herr	Forster A., Prof., Bern, Präsident.
1878	„	Amsler-Laffon J., Prof., Schaffhausen.
1878	„	Forel F.-A., Dr., Prof., Morges.
1878	„	Hagenbach-Bischoff E., Prof., Basel.
1878	„	Heim Alb., Dr., Prof., Zürich.
1878	„	Soret J.-L., Prof., Genf.
1878	„	Bilwiller R., Direktor, Zürich.
1880	„	de Torrenté A., Forstinspektor, Sitten.
1880	„	Brügger C. G., Prof., Chur.
1880	„	Soret Charles, Prof., Genf.
1883	„	Hess Cl., Dr., Prof., Frauenfeld.
1883	„	Früh J., Dr., Prof., Trogen.

f) Limnologische Kommission.

Gewählt:		
1887	Herr	Forel F.-A., Dr., Prof., Morges, Präsident.
1887	„	Coaz J., eidg. Oberforstinspektor, Bern.
1887	„	Asper, Dr., Privatdozent, Zürich.

V.

Kantonale naturwissenschaftliche Gesellschaften.

1. Aarau.

Präsident: Herr Dr. med. Schmuziger.
Sekretär: „ Prof. Dr. Ganter.
Kassier: „ H. Wehrli.
Bibliothekar: „ Prof. Dr. Tuchschmid.
Zahl der Mitglieder: Ehrenmitglieder 2.
Ordentliche Mitglieder 116.
Jahresbeitrag: 8 Fr.

2. Basel.

Präsident: Herr Prof. Dr. Fr. Burckhardt.
Vizepräsident: „ F. Cornu.
Sekretär: } „ Dr. Albert Riggenbach.
Kassier: }
Bibliothekar: „ Dr. Ludwig Sieber.
Zahl der Mitglieder: Ehrenmitglieder 52.
Ordentliche Mitglieder 130.
Jahresbeitrag: 12 Fr.

3. Bern.

Präsident: Herr Prof. Dr. M. Flesch.
Vizepräsident: „ Prof. Dr. A. Baltzer.

Sekretär: Herr Dr. Ed. Fischer, Privatdozent.
Kassier: „ Bernh. Studer, jun., Apotheker.
Bibliothekare: „ J. R. Koch, Gymnasiallehrer.
„ Th. Steck, Konservator.
Zahl der Mitglieder: Ordentliche Mitglieder 160.
Korrespondirende Mitglieder 21.
Jahresbeitrag: 8 Fr.

4. Freiburg.

Präsident: Herr Prof. M. Musy.
Vizepräsident: Kassier: „ Dr. A. Favre.
Sekretär: Bibliothekar: „ A. Eggis.
Zahl der Mitglieder: Ehrenmitglieder 2.
Ordentl. Mitglieder { Interne 70. Externe 14.
Jahresbeitrag { für Interne 5 Fr. für Externe 3 Fr.

5. St. Gallen.

Präsident: Herr Dr. B. Wartmann, Museumsdirektor.
Vizepräsident: „ Dr. G. Ambühl, Kantonschemiker.
Sekretäre: 1. „ J. Brassel, Reallehrer.
2. „ Th. Schlatter, Gemeinderat.
Kassier: „ Gschwend, Kassier der Kreditanstalt.
Bibliothekar: „ R. Dürler, Chemiker.
Zahl der Mitglieder: Ehrenmitglieder 36.
Ordentliche Mitglieder 640.
Jahresbeitrag: Für Stadtbewohner 10 Fr.
Für Auswärtige 5 Fr.

6. Genf.

Präsident: Herr Dr. Victor Fatio.
Vizepräsident: „ Prof. Dr. H. Gosse.

Sekretär: Herr Dr. Ed. Sarasin.
Kassier: „ Em. Gautier, Dir. d. Observatoriums.
Bibliothekar: „ Prof. Albert Rilliet.
Zahl der Mitglieder: Emeritirte Mitglieder 2.
Ehrenmitglieder 49.
Ordentliche Mitglieder 50.
Associés libres 34.
Jahresbeitrag: 20 Fr.

7. Graubünden.

Präsident: Herr Dr. Ed. Killias.
Vizepräsident: „ Dr. J. Kaiser.
Sekretär: „ Dr. P. Lorenz.
Kassier: „ Ratsherr Bener.
Bibliothekar: „ R. Zuan-Sand.
Zahl der Mitglieder: Ehrenmitglieder 14.
Ordentliche Mitglieder 159.
Korrespondirende Mitglieder 47.
Jahresbeitrag: Für die Mitglieder in der Stadt 5 Fr.
Für die Mitglieder auf dem Lande 3 Fr.

8. Luzern.

Präsident: Herr O. Suidter, Apotheker.
Vizepräsident: }
Kassier: } „ A. Schürmann.
Bibliothekar: }
Sekretär: „ Dr. Schumacher-Kopp, Kts-Chemiker.
Zahl der Mitglieder: Ordentliche Mitglieder 118.
Jahresbeitrag: 2 Fr.

9. Neuenburg.

Präsident: Herr L. Coulon, Direktor des Museums.
Vizepräsident: „ Prof. Louis Favre.

Sekretär: Herr Prof. Robert Weber.
Kassier: „ Dr. Fr. de Pury.
Bibliothekar: „ Prof. Fritz Tripet.
Zahl der Mitglieder: Ehrenmitglieder 33.
Ordentliche Mitglieder 143.
Korrespondirende Mitglieder 41.
Jahresbeitrag: ?

10. Schaffhausen.

Präsident: Herr Dr. med. Stierlin.
Vizepräsident: „ Dr. E. Joos, Reg.-Rat.
Sekretär: „ Dr. Nüesch.
Kassier: „ Hermann Frey, Fabrikant.
Bibliothekar: „ Dr. Vogler.
Zahl der Mitglieder: Ehrenmitglieder 3.
Ordentliche Mitglieder 67.
Jahresbeitrag: 2 Fr.

11. Solothurn.

Präsident: Herr Prof. Dr. Lang.
Vizepräsident: „ J. Wietlisbach, Oberförster.
Sekretär: „ A. Strüby, Reallehrer.
Kassier: „ B. Reinert, Kaufmann.
Zahl der Mitglieder: Ehrenmitglieder 6.
Ordentliche Mitglieder 200.
Jahresbeitrag: 3 Fr.

12. Thurgau.

Präsident: Herr Dr. U. Grubenmann, Rektor.
Vizepräsident: } „ Prof. Dr. Cl. Hess.
Quästor: }
Sekretär: „ J. Schmid, Sekundarlehrer.
Bibliothekar: „ Prof. Zimmermann.
Zahl der Mitglieder: Ehrenmitglieder 8.
Ordentliche Mitglieder 98.
Jahresbeitrag: 5 Fr.

13. Waadt.

Präsident: Herr Prof. Ch. Dufour, Morges.
Vizepräsident: „ Prof. Blanc, Lausanne.
Sekretär: } „ Kraft, Apotheker, Lausanne.
Kassier: }
Bibliothekar: „ Prof. Mayor, Lausanne.
Zahl der Mitglieder: Ehrenmitglieder 50.
Ordentliche Mitglieder 222.
Jahresbeitrag: 8 Fr.

14. Zürich.

Präsident: Herr Prof. Dr. A. Heim.
Vizepräsident: „ Prof. Dr. C. Schröter.
Sekretär: „ Dr. A. Tobler.
Kassier: „ Dr. H. Kronauer.
Bibliothekare: { „ F. Graberg.
„ C. Ott.
Zahl der Mitglieder: Ehrenmitglieder 22.
Ordentliche Mitglieder 150.
Jahresbeitrag: 20 Fr.

D. Verzeichnis

der an der 70. Jahresversammlung der schweiz. naturforschenden Gesellschaft in Frauenfeld für die Bibliothek eingelaufenen Geschenke.

---

de Carlini Angelo, Prof., Rincoti del Sotto-Ceneri. Firenze 1887.

Forster A., Dr., Prof., Die schweizerischen Erdbeben in den Jahren 1884 und 1885. Bern 1887.

Jaccard A., Dr., Prof., Coup d'œil sur les origines et le développement de la Paléontologie en Suisse. Programme de l'Académie de Neuchâtel 1887/88.

Imhof O. E., Dr., Studien über die Fauna hochalpiner Seen, insbesondere des Kts. Graubünden. Chur 1887.

Mann Friedr., Rektor, Zur Geschichte und Statistik der mechanisch-technisch. Hochschule in München. Würzburg 1883.

— — Naturwissenschaftlich-pädagogische Aphorismen. Würzburg 1884.

— — Grundzüge der Undulationstheorie der Wärme, durch Anwendung elementarer Mittel dargestellt. Neue Bearbeitung. Würzburg 1885.

— — Mit welchen Mitteln und für welche Zwecke arbeitet die Realschule? Rede. München 1887.

— — Festschrift zum 300jährigen Jubiläum der Julius-Maximilians-Universität in Würzburg.

Neuchâtel, Bulletin de la Société des sciences naturelles de —. Neuchâtel 1886.

Pavesi, Caccia e Pesca. Lugano 1887.

— Le migrazioni del Tonno. Milano 1887.

— Les migrations du Thon. Analyse par le Dr Silvio Calloni. Genève 1887.

— Piscicoltura. Estratto dal „Bollettino dell' Agricoltura. N° 11, 1887.

vom Rath G., Einige geologische Wahrnehmungen in Griechenland. Bonn 1887.

Renevier E., Prof., Rapport sur la marche du musée géologique vaudois en 1886. Lausanne 1887.

ERRATUM.

Page 123. C'est par erreur que la notice nécrologique de M. le Président F. Forel, de Morges, a été signé Dr. Aug. Forel. M. le Professeur Dr. Aug. Forel n'est pas l'auteur de cet article.

ARCHIVES DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES

OCTOBRE-NOVEMBRE 1887

COMPTE RENDU DES TRAVAUX

PRÉSENTÉS A LA

SOIXANTE-DIXIÈME SESSION

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE

DES

SCIENCES NATURELLES

RÉUNIE A

FRAUENFELD

Les 8, 9 et 10 août

1887

GENÈVE

BUREAU DES ARCHIVES, RUE DE LA PÉLISSERIE, 18

LAUSANNE

GEORGES BRIDEL

Place de la Louve, 1

PARIS

G. MASSON

Boulevard St-Germain, 120

Dépôt pour l'ALLEMAGNE, H. GEORG, à Bale

1887

ARCHIVES DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES

OCTOBRE-NOVEMBRE 1887

COMPTE RENDU DES TRAVAUX

PRÉSENTÉS A LA

SOIXANTE-DIXIÈME SESSION

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE

DES

SCIENCES NATURELLES

RÉUNIE A

FRAUENFELD

Les 8, 9 et 10 août

1887

GENÈVE

BUREAU DES ARCHIVES, RUE DE LA PÉLISSERIE, 18

LAUSANNE

GEORGES BRIDEL

Place de la Louve, 1

PARIS

G. MASSON

Boulevard St-Germain, 120

Dépôt pour l'ALLEMAGNE, H. GEORG, à Bale

1887

Genève. — Imprimerie Schuchardt.

SOIXANTE-DIXIÈME SESSION

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES

RÉUNIE A

FRAUENFELD

Les 8, 9 et 10 août 1887.

La réunion de la Société helvétique des sciences naturelles à Frauenfeld a compté cette année environ quatre-vingts membres qui ont emporté de la charmante petite capitale thurgovienne le plus agréable souvenir.

Le comité local n'avait rien négligé, en effet, pour satisfaire aux désirs les plus ambitieux de ses hôtes. Ceux-ci ont rencontré auprès de la population de Frauenfeld la plus large hospitalité et, en dehors des travaux dont nous allons rendre compte, ils ont beaucoup joui des distractions qui leur avaient été préparées. Parmi ces dernières nous signalerons surtout les soirées familières passées sous la cantine permanente de la *Schützenplatz*, où se fit entendre en l'honneur des naturalistes le chœur

mixte de Frauenfeld, dont les voix fraîches et bien dirigées témoignent de l'éducation artistique de la population ; puis les promenades au Burg et à Arbon. Les superbes forêts du Burg et le panorama qui se révèle de ses hauteurs furent particulièrement goûtés. Mais le « clou » de la fête fut l'excursion d'Arbon. Le mardi 9 août, un train spécial conduisit tous les congressistes, auxquels s'étaient jointes les Autorités du Canton de Thurgovie et plusieurs dames de Frauenfeld, jusqu'à la petite station d'Arbon si délicieusement située sur les bords du lac de Constance. Là, on se divisa en plusieurs groupes. Les uns visitèrent les fabriques, les autres les collections d'objets lacustres, pendant que d'autres encore se plongeaient dans les ondes azurées du lac. La nature s'était mise en fête, un soleil radieux ne cessa de briller dans le ciel sans nuages. Le soir, un banquet somptueux réunit les naturalistes et se termina au milieu de discours chaleureux dans lesquels éclatèrent les sentiments de satisfaction et de reconnaissance de tous les hôtes. Le retour à Frauenfeld fut singulièrement joyeux.

Quant aux séances générales et aux séances des sections elles ont été bien nourries. Les premières ont été fort habilement présidées par M. le Dr Grubenmann, professeur à l'école cantonale de Frauenfeld dont le discours d'ouverture a été fort remarqué. C'est à lui surtout et à ses collègues, MM. le Dr Hasler, vice-président, Stricker et Kiefer, secrétaires, qu'est due la parfaite réussite de cette réunion. Nous les en remercions ici.

La prochaine session aura lieu à Soleure, sous la présidence de M. le professeur Lang.

Physique et Chimie.

Président : M. le prof. J. Wislicenus.
Secrétaire : M. le Dr C.-E. Guillaume.

Gariel. Quelques généralités sur les instruments d'optique. — C.-E. Guillaume. Copie mercurielle de l'ohm légal. — Guillaume. De l'unification de l'échelle thermométrique. — J.-L. Soret. Note sur les Paranthélies. — J.-L. Soret. Absorption des rayons ultra-violets. — F.-A. Forel. Notes au pastel donnant la couleur des eaux de quelques lacs suisses. — H.-F. Weber. Microradiomètre. — Böhner. Montre terrestre. — Urech. Formule rationnelle de la vitesse de réduction d'une solution alcaline de cuivre par la dextrose. — Billeter. Action du thiophosgène sur les amines secondaires. — J. Wislicenus. Sur la position des atomes dans la molécule des combinaisons organiques.

M. Gariel, de Paris, présente quelques généralités *sur les instruments d'optique* considérés surtout au point de vue géométrique.

Une construction simple permet de reconnaître que lorsqu'on regarde un objet (ou une image) à travers une lentille ou à travers un système centré, les conditions pour obtenir la plus grande image rétinienne possible (ce qui est le but qu'on se propose quand on fait usage d'un instrument d'optique) varie avec la position du centre optique de l'œil: 1° L'image que produit l'instrument doit être au *punctum proximum* si l'œil est en avant du foyer (par rapport au côté d'où vient la lumière); 2° elle doit être *punctum remotum* dans le cas contraire; 3° sa position est indifférente si le centre optique coïncide avec le foyer.

En particulier, dans le deuxième cas, s'il s'agit d'un

œil hypermétrope, cette condition la plus favorable correspond au cas où l'image formée par l'instrument est réelle. Cette remarque montre qu'on ne peut conserver les définitions usuelles des instruments d'optique, définitions qui admettent que l'image doit être virtuelle.

En introduisant, ce qui est indispensable dans cette étude, les conditions de l'œil observateur, on doit classer les instruments d'optique en deux catégories :

1° Instruments donnant une image renversée sur la rétine et produisant par conséquent la vision droite : Loupes, lunette de Galilée, lunette terrestre.

2° Instruments donnant une image rétinienne droite, produisant la vision renversée par conséquent : microscopes, lunette astronomique.

Une discussion rapide de la construction géométrique montre que le premier cas correspond à celui où le premier plan principal est avant le premier plan focal, et que le second cas correspond à une disposition inverse.

Il importe de considérer les instruments d'optique à un autre point de vue.

1° Appareils servant à examiner des objets que l'on peut déplacer à volonté; ce déplacement entraînant une variation de l'image depuis l'infini jusqu'à l'appareil et même un peu au delà.

Dans ce cas, l'appareil reste invariable dans sa constitution ; c'est un système centré au foyer duquel il faut appliquer les considérations indiquées au début.

2° Appareils servant à examiner des objets situés à une distance invariable, généralement à une très grande distance. Le déplacement de l'appareil ne produit alors aucune variation sensible de la position de l'image, et l'on ne peut obtenir cette variation nécessaire *pour met-*

tre au point dans chaque cas avec les conditions les plus favorables qu'en changeant la distance de l'oculaire à l'objectif. En réalité, on examine avec cet oculaire variable de position l'image fixe donnée par l'objectif. Il en résulte que c'est la position du foyer de l'oculaire par rapport à l'œil qu'il faut alors considérer.

M. Gariel indique les recherches qu'il a faites sur un microscope pour déterminer par les diverses combinaisons d'oculaires et d'objectifs la valeur de la distance focale et la position du foyer. Il insiste sur les résultats obtenus dans cette dernière recherche, parce que la position du foyer est très variable et que, suivant les cas, elle peut correspondre à la vision au *punctum proximum* ou à la vision au *punctum remotum*.

Cette remarque peut expliquer des divergences d'opinion qui se sont manifestées à ce sujet. De plus, il serait intéressant que les fabricants de microscopes s'efforcent, toutes choses égales d'ailleurs, de se placer dans le dernier cas afin d'éviter la fatigue de l'œil.

M. Ch.-Ed. Guillaume, de Neuchâtel, présente une *copie mercurielle de l'ohm légal* construite par M. Benoît et comparée à ses prototypes (voir les publications antérieures relatives à la construction de l'ohm).

M. Guillaume parle ensuite *de l'unification de l'échelle thermométrique*. Bien que la nécessité d'adopter une échelle thermométrique unique soit reconnue théoriquement, on emploie souvent dans des observations de moyenne ou même de haute précision une échelle quelconque, dont la relation avec l'échelle absolue, ou avec celle du thermomètre à gaz n'est pas suffisamment con-

nue. Si l'on ne tient pas compte de la différence des échelles thermométriques, il peut en résulter des conclusions pratiques ou théoriques erronées.

Quelques physiciens se servent du thermomètre à mercure en considérant son zéro comme constant, et n'appliquent aucune correction à ses indications. D'autres s'astreignent à déterminer le zéro après chaque observation[1], et réduisent finalement toutes les mesures au thermomètre à gaz[2]. Les thermomètres employés sont en cristal ordinaire, il peut en résulter, entre ces deux échelles extrêmes, une différence de 0°,3 à 0°,4 entre 30° et 50°, soit une différence de 1 $^0/_0$ environ sur un intervalle allant de 0° à ces températures. Cette différence subsistera entre des coefficients thermiques exprimés par rapport à ces deux échelles. Dans la comparaison de coefficients thermiques déterminés par divers observateurs, ou aussi dans l'application de ces coefficients, il faut tenir compte de cette circonstance.

Ces considérations s'appliquent particulièrement à la recherche des relations numériques existant entre diverses propriétés physiques des corps.

Par exemple, l'identité presque complète qui paraît exister entre la variation du coefficient de frottement des liquides, et celle de leur conductibilité électrolytique serait peut-être plus grande encore si les coefficients de variation des deux phénomènes avaient été exprimés en fonction de la même échelle.

[1] Voir Études thermométriques. *Archives*, 1886, t. XVI, p. 533.

[2] M. le Dr P. Chappuis vient d'exécuter, au Bureau international des poids et mesures, de longues expériences, par lesquelles il a déterminé la différence de marche entre le thermomètre à mercure et les thermomètres à azote, à hydrogène et à acide carbonique. Les résultats de ces recherches sont en cours de publication.

En général, on exprime l'augmentation de longueur ou de volume d'un corps par la formule :

$$(1) \qquad l_t = l_0 (1 + \alpha t + \beta t^2).$$

Quelques physiciens ont cependant essayé de faire rentrer les observations dans une formule avec une seule constante arbitraire, telle que :

$$(2) \qquad l_t = \frac{l_0}{1 - kt};$$

ou aussi, dans une formule exponentielle plus ou moins compliquée. Or, la formule empirique (1) permettant, sans aucune transformation, l'application de la méthode des moindres carrés, c'est d'abord au moyen d'une fonction de cette nature qu'il faudra exprimer les résultats des expériences. Les coefficients des puissances supérieures de t étant supposés négligeables, toute relation théorique simple exprimant une dilatation devra se trahir par un rapport numérique facile à découvrir entre les coefficients α et β. Si l'on transforme successivement cette fonction de l'échelle d'un thermomètre en cristal ou en verre à l'échelle du thermomètre à gaz, on voit que, pour les coefficients de dilatation des métaux, α varie très peu, tandis que β se réduit fréquemment à la moitié ou au tiers de sa valeur. Le rapport des coefficients varie aussi avec le point de départ des températures. Par conséquent, une relation numérique existant dans une échelle quelconque n'existera plus, même avec une grossière approximation dans toute autre échelle. On ne pourra conclure à une loi physique que si les dilatations sont exprimées dans l'échelle absolue et à partir du zéro

absolu. Enfin, si l'on transforme les coefficients d'un système de température à un autre, par exemple du système Réaumur au système centigrade, on voit que les variations de β sont proportionnelles au carré des variations de α; par conséquent la relation numérique présumée, dont l'existence n'est du reste nullement nécessaire, doit être cherchée dans l'expression $\frac{\sqrt{\beta}}{\alpha}$.

M. le prof. Louis Soret, de Genève, présente une *Note sur les Paranthélies* qu'il a récemment publiée (*Annales de Chimie et de Physique*, juillet 1887, t. XI, p. 415).

M. Soret communique en second lieu quelques résultats de ses recherches sur l'*absorption des rayons ultra-violets*. Il a étudié quelques-uns des corps formant les premiers termes de la série aromatique, et il montre les courbes représentant leurs spectres d'absorption.

La benzine pure en solution alcoolique, très transparente jusqu'à la raie 18 du cadmium, présente entre les raies 18 et 24 une bande d'absorption prononcée (que M. Soret n'est pas parvenu à résoudre en plusieurs autres, résultat que MM. Hartley et Huttington avaient obtenu). Cette bande d'absorption est suivie d'une bande de transparence relative, dont le maximum se trouve entre les raies 24 et 25 ; l'absorption augmente ensuite rapidement.

Le phénol, en solution aqueuse, est généralement plus absorbant que la benzine en proportion équivalente. Il présente aussi une bande d'absorption suivie d'une bande de transparence, mais déplacées du côté le moins réfran-

gible du spectre, de sorte que l'on observe un maximum d'absorption très prononcé sur la raie 17 du cadmium, tandis que le maximum de transparence est compris entre les raies 21 et 22.

La pyrocatéchine et la résorcine donnent lieu à une bande d'absorption analogue à celle du phénol ; le maximum de transparence qui suit est moins prononcé qu'avec le phénol (à proportion équivalente) et un peu déplacé du côté le moins réfrangible du spectre. Avec l'hydroquinone l'absorption est généralement un peu plus forte, et la bande d'absorption comme le maximum de transparence qui la suit sont encore plus déplacés du côté le moins réfrangible du spectre.

Le pyrogallol est d'une étude difficile à cause de la facilité avec laquelle il s'altère lorsqu'il est en solution aqueuse. On reconnaît cependant que la bande d'absorption coïncide sensiblement avec celle du phénol, mais le maximum de transparence qui la suit est beaucoup moins prononcé et coïncide avec la raie 20.

M. Soret rappelle que d'après ses précédentes recherches[1], la tyrosine et les substances albuminoïdes présentent aussi un spectre très voisin de celui de l'hydroquinone.

Il est difficile de ne pas attribuer l'analogie que présentent les spectres de tous ces corps au noyau benzique qui en forme le squelette moléculaire, en admettant toutefois que la substitution de molécules composées aux atomes d'hydrogène modifie l'énergie de l'absorption et produit dans une certaine mesure le déplacement des bandes.

[1] Voyez *Archives*, 1885, t. X, p. 229.

Avec tous ces corps, l'addition de soude caustique détermine une disparition presque complète de la bande de transparence et fait commencer l'absorption plus tôt du côté le moins réfrangible. Cette action, que présentent plusieurs autres substances organiques, est différente de celle qui se passe habituellement avec les acides inorganiques dont la transparence n'est pas modifiée par l'addition d'un alcali.

Cependant cette dernière loi ne se vérifie pas toujours. M. Soret cite par exemple le fait que les bicarbonates alcalins sont plus transparents que les carbonates neutres. Ainsi du bicarbonate de soude auquel on ajoute de la soude devient plus absorbant, et réciproquement du carbonate neutre dans lequel on fait passer un courant d'acide carbonique devient plus transparent. Le phosphate ordinaire de sodium (bisodique) est moins transparent que le phosphate de sodium monosodique. Le pyrophosphate de sodium est aussi moins transparent que le métaphosphate.

M. F.-A. Forel, de Morges, présente des *notes au pastel donnant la couleur des eaux de quelques lacs suisses.* D'après une étude prolongée faite sur le lac Léman, la couleur de ses eaux est constante, un bleu légèrement teinté de vert. Suivant la saison elle est plus ou moins mélangée de blanc; plus opaline et plus claire en été, plus limpide et plus sombre en hiver. Accidentellement les eaux troubles d'un torrent ou d'un égoût, versées à la surface du lac peuvent produire des taches localisées verdâtres.

Les lacs de Constance, Zurich, Zoug et IV cantons, ont des eaux vertes, de teinte à peu près la même.

M. Forel présente ensuite trois séries d'épreuves photographiques sur du papier au chlorure d'argent, établies pour l'étude de la pénétration de la lumière dans le lac Léman. Six appareils photographiques sont superposés, attachés de 10 en 10 mètres à la même corde; ils sont descendus dans le lac après le coucher du soleil, laissés en place pendant un ou plusieurs jours, jusqu'à ce que le soleil ait brillé avec tout son éclat, puis retirés pendant la nuit suivante.

La profondeur limite d'obscurité absolue a été trouvée en 1887 :

Au commencement de mars. . . .	100	m.
Id. de mai	75	»
Id. de juillet . . .	45	»

M. Forel espère pouvoir suivre cette série d'expériences pendant une année entière, de deux en deux mois, et obtenir ainsi la courbe de la pénétration de la lumière dans le lac.

M. H.-F. Weber, professeur à Zurich, décrit un *micro-radiomètre*. Cet appareil révèle des radiations extraordinairement faibles, il est construit comme suit. Un bras d'un pont de Wheatstone est formé par un tube de 1^{mm^2} environ de section, lequel est rempli à sa partie moyenne de mercure, à ses extrémités et sur une longueur de 5^{mm} d'une dissolution de sulfate de zinc. A chaque extrémité de ce tube capillaire est adaptée une boîte métallique, dont une des parois est formée d'une plaque de sel gemme. Cette boîte est remplie d'air qui se dilate sous l'influence d'une radiation, refoule la solution de sulfate de zinc dans le tube capillaire et augmente ainsi très fortement de ce côté-là la résistance électrique. L'appareil est construit

symétriquement pour éliminer les variations de la température et de la pression. Ce radiomètre agit sous l'action de différences de température de cent millionièmes de degré. La radiation de la lune produit une oscillation galvanométrique d'environ cent divisions de l'échelle.

M. Böhner, de Malanz, expose le projet d'un appareil qu'il appelle *montre terrestre* (*Erduhr*), et qui est basé sur le principe qu'un disque métallique suspendu verticalement, sans frottement, dans une caisse vide d'air, doit, comme le pendule de Foucault, subir un déplacement angulaire apparent sous l'influence du mouvement rotatoire de la Terre.

M. Urech, de Tubingue, développe une *formule rationnelle de la vitesse de réduction d'une solution alcaline de cuivre par la dextrose*. Il a fait réagir une molécule de dextrose sur 10 molécules d'hydrate de cuivre en présence de soude caustique, et a été amené à distinguer deux cas. Dans le premier, une partie du sucre perd, sous l'influence de la soude, sa faculté réductrice; une autre partie est oxydée par l'hydrate de cuivre. Dans le second cas, la totalité du sucre est oxydée par l'hydrate de cuivre. M. Urech a établi une formule différentielle qui exprime la vitesse de réduction et qui est basée sur la loi de l'action des masses; il l'a trouvée confirmée par les résultats de ses expériences.

M. le prof. Billeter, de Neuchâtel, fait la communication suivante *sur l'action du thiophosgène sur les amines secondaires*.

Les premiers résultats de cette recherche ont déjà été publiés dans les *Archives*. L'auteur prend la liberté de com-

muniquer à la Société quelques faits nouveaux recueillis par lui et son assistant, M. A. Strohl, depuis la première publication.

Le thiophosgène nécessaire est préparé d'après une méthode qui a été employée pour la première fois il y a près de deux ans par l'auteur et M. Steiner, et qui consiste à réduire le méthylmercaptan perchloré $CSCl_4$ par l'étain et l'acide chlorhydrique. Ce procédé excellent tant au point de vue du rendement qu'à celui de la pureté du produit, n'a pas été publié jusqu'à présent, parce que M. le Dr Kern, fabricant de couleurs d'aniline à Bâle, qui par son conseil avait contribué à le trouver, s'était réservé le droit de le breveter en temps utile.

Le thiophosgène pur, liquide rouge d'une odeur suffocante, bout à 72°,8, sous une pression barométrique de 730mm, sa densité à 15° a été trouvée = 1,5085.

Les chlorures méthyl- et éthyl-phénylthiocarbamiques décrits précédemment donnent, en agissant de nouveau sur les amines secondaires, des thiourées tétrasubstituées. Ces corps cristallisent fort bien en prismes clinorhombiques incolores; ils sont insolubles dans les alcalis. Les représentants suivants ont été préparés :

$CS(NC_6H_5.C_2H_5)_2$, diéthylthiocarbanilide, p. f. 75°,5

$CS(NC_6H_5.CH_3)_2$, diméthylthiocarbanilide, p. f. 72°,5

$CS\begin{cases}NC_6H_5.CH_3\\NC_6H_5.C_2H_5\end{cases}$, méthyl-éthylthiocarbanilide, p. f. 49°,5.

Le fait que le point de fusion de l'urée mixte est de 25° environ inférieur à la moyenne de points des fusion des deux premiers corps, mérite d'être signalé. Remarquons également que l'urée mixte a été obtenue de deux

manières, soit par le chlorure *éthyl*phénylthiocarbamique et la *méthyl*aniline, soit par le chlorure *méthyl*phénylthiocarbamique et l'*éthyl*aniline, et que les deux produits étaient absolument identiques, comme cela était d'ailleurs à prévoir.

Le chlorure éthylphénylthiocarbamique produit avec l'aniline une réaction compliquée dont les détails ne seront pas discutés ici, et qui dans sa première phase fournit principalement de l'éthylthiocarbanilide, $CS\begin{cases}NHC_6H_5\\NC_6H_5.C_2H_5\end{cases}$ Cette thiourée trisubstituée et ses homologues s'obtiennent du reste plus facilement par l'union des sénévols CSN.R avec les amines secondaires (Gebhardt).

Ces urées tertiaires renfermant encore un atome d'hydrogène fixé sur de l'azote, se décomposent de nouveau avec les chlorures thiocarbamiques en formant des dithiobiurets pentasubstitués, par exemple :

$$CSN_2(C_6H_5)_2C_2H_5.H + CSClNC_6H_5.C_2H_5 = C_2S_2N_3(C_6H_5)_3(C_2H_5)_2 + ClH.$$

Les biurets de ce genre préparés jusqu'à présent, cristallisent à l'état d'aiguilles plates de couleur jaune. Ils sont assez peu solubles dans l'alcool, et par conséquent faciles à purifier. Aussi leur point de fusion n'a-t-il pas varié dès la première cristallisation.

$C_2S_2N_3(C_6H_5)_3(C_2H_5)_2$, diéthyl-triphényldithiobiuret, p. f. 158°,5.

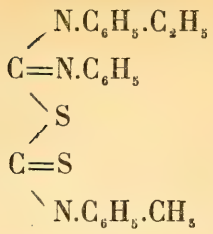
$C_2S_2N_3(C_6H_5)_3(CH_3)_2$, diméthyl-triphenyldithiobiuret, p. f. 202°,5-203°.

Il est d'autant plus remarquable que les deux combinaisons de la formule $C_2S_2N_3(C_6H_5)_3CH_3.C_2H_5$, obtenues, l'une par le chlorure *méthyl*-phénylthiocarbamique et l'*éthyl*thiocarbanilide, l'autre par le chlorure *éthyl*-phénylthiocarbamique et la *méthyl*thiocarbanilide ne montrent pas le même point de fusion, le premier des deux méthyl-éthyl-triphényldithiobiurets fondant à 157-157°,5, le second à 156-156°,5. Il est vrai que la distance de 1° qui sépare les deux températures est faible; elle doit néanmoins être envisagée comme étant due à une différence réelle entre les deux produits, si l'on considère la pureté des ingrédients, la netteté de la réaction et le fait que la différence a subsisté dans des préparations répétées et après de nombreuses recristallisations. Elle peut s'expliquer si l'on attribue aux urées tertiaires, au moins pour le moment de la réaction, la formule $C\begin{cases} NC_6H_5.R' \\ = NC_6H_5 \\ SH \end{cases}$ et par conséquent aux dithiobiurets pentasubstitués non pas la formule symétrique, comme par exemple

$$\begin{array}{l} C\begin{cases} NC_6H_5.CH_3 \\ = S \\ NC_6H_5 \end{cases} \\ C\begin{cases} = S \\ NC_6H_5.C_2H_5 \end{cases} \end{array}$$

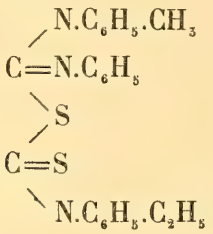
mais une formule de constitution asymétrique qui deviendrait :

1° Pour le corps préparé avec l'urée tertiaire éthylique et le chlorure méthylique



et

2° Pour la combinaison dérivée de l'urée tertiaire méthylique et du chlorure éthylique



Il sera réservé à des recherches ultérieures de résoudre cette question d'une manière définitive.

M. le prof. J. Wislicenus, de Leipzig, expose brièvement la théorie qu'il a développée récemment dans les *Mémoires de la Société saxonne des Sciences, sur la position des atomes dans la molécule des combinaisons organiques.* Lorsqu'une molécule organique renferme deux groupes d'atomes de carbone reliés entre eux par une seule affinité, on peut concevoir trois configurations différentes de cette molécule. Ces configurations résultent de la position respective des deux groupes d'atomes; on peut passer de l'une à l'autre en faisant tourner l'un des groupes autour de l'axe de la molécule, l'autre groupe restant fixe. Si les radicaux qui constituent chacun de ces groupes sont différents les uns des autres,

l'attraction chimique doit nécessairement avoir pour effet de donner à la molécule celle des trois configurations chez laquelle les radicaux qui possèdent les plus fortes affinités sont les plus rapprochés les uns des autres. Mais cet état normal, amené par l'attraction chimique, peut être détruit par l'influence contraire de la chaleur. L'élévation de la température d'un corps peut donc avoir pour effet d'augmenter le nombre des molécules de ce corps dont la configuration ne répond plus aux lois de l'attraction chimique. Jamais cependant le nombre de ces molécules anormales n'atteindra celui des molécules normalement constituées, à la condition toutefois que le corps soit stable et qu'il ne subisse pas une décomposition pyrogénée.

C'est de ces diverses circonstances que doit dépendre la marche de certaines réactions dans lesquelles on voit une combinaison organique, soumise à la seule influence de la chaleur, se décomposer en donnant naissance, non pas à un seul produit, mais à deux produits bien déterminés. L'acide malique, par exemple, fournit dans ces conditions deux acides non saturés de la formule $C_4H_4O_4$. On doit donc admettre que les molécules de l'acide malique affectent deux configurations différentes. Celles qui donnent naissance à l'acide fumarique posséderaient la configuration normale, tandis que l'acide maléique proviendrait des molécules chez lesquelles l'élévation de la température aurait amené la position anormale des atomes.

Les expériences comparatives que M. Wislicenus a faites sur la décomposition de l'acide malique entre 140° et 210° ont entièrement confirmé ces vues théoriques. Elles ont montré que la quantité d'acide malique qui se

convertit en acide maléique croit rapidement avec la température, mais n'atteint jamais, même approximativement, la moitié de la quantité totale de l'acide malique employé. Quelle que soit la température à laquelle on opère, on obtient donc toujours plus d'acide fumarique que d'acide maléique.

Géologie.

Président : M. le prof. Baltzer, de Berne.
Secrétaire : M. Ed. Greppin, de Bâle.

Grubenmann. La méthode et le but des études pétrographiques modernes. — Ed. Greppin. Fossiles de la grande oolithe du Canton de Bâle. — Vilanova. Calcédoine anhydre de Salto-Oriental. — Vilanova. Découverte du Dinotherium giganteum et bavaricum en Espagne. — Jaccard. Présence du bitume et du pétrole dans différents terrains du Jura. — Studer. Moule du cerveau d'une Halianassa. — Grubenmann. Instruments pour recherches pétrographiques. — Gilliéron. Couches de Moutier. — Heim. Travaux pour amener des eaux potables à Frauenfeld. — Meyer-Eymar. Calcaire grossier en Egypte. — De Fellenberg. Gisements de spath fluor dans les Alpes calcaires et dans le Jura.

Dans son discours d'ouverture le président de la réunion, M. le professeur Dr Grubenmann, a débuté en souhaitant la bienvenue à tous les hôtes de Frauenfeld et en donnant quelques mots de souvenirs et de regrets aux membres décédés durant l'année écoulée. Il développe ensuite dans un exposé des plus intéressants, *la méthode et le but des études pétrographiques modernes.* Il fait ressortir en particulier les progrès toujours croissants des recherches faites au moyen du microscope polarisant. Cette voie conduit aux résultats les plus précieux.

La pétrographie considérée autrefois comme une branche dérivée de la géologie est devenue aujourd'hui une

science de première importance, l'une des plus fécondes. La structure intime des roches éruptives et cristallines ne peut être connue sans le concours du microscope polarisant. C'est avec lui que l'on réussit à suivre le procédé de formation de ces roches par la cristallisation successive de leurs composants. Des réactions micro-chimiques les plus délicates permettent de déterminer la constitution de leurs composants sur des quantités cent et mille fois plus petites que ne l'exige l'analyse chimique ordinaire. C'est encore par le microscope que les profondes modifications subies par les roches à la suite de violentes pressions ont pu être constatées et mises en évidence. Le métamorphisme n'est plus une simple vue de l'esprit. Une pression excessive agissant sur des roches sédimentaires a provoqué le déplacement de certaines particules et souvent aussi la formation de nouveaux minéraux.

Les méthodes pétrographiques actuelles sont appelées à vérifier beaucoup d'opinions obscures relatives à l'origine et à la transformation des roches. Les travaux géologiques exécutés sur le terrain trouveront de plus en plus dans les recherches du laboratoire pétrographique un concours utile, un contrôle efficace.

Dans la deuxième assemblée générale, M. le prof. Renevier a fait une communication *sur l'histoire géologique de nos Alpes suisses* [1].

M. Greppin présente à la Section les dessins d'environ 130 espèces de *fossiles recueillis dans les couches de la grande oolithe du canton de Bâle*, en indiquant la méthode

[1] Pour cette communication, voir le mémoire de M. Renevier aux *Archives des Sc. phys. et nat.*, 1887, t. XVIII, p. 367.

qu'il a adoptée pour dessiner promptement et exactement ces fossiles généralement détachés de la roche et dont la grandeur varie de 1 à 5 millimètres.

La plus grande difficulté était de trouver les contours des dessins, qui devaient être grossis de 10 et même de 20 fois ; les fossiles souvent crayeux perdent, en les touchant, la fine ornementation, il ne reste plus que le moule.

Toutes ces difficultés ont été surmontées avec un appareil bien simple ; celui-ci consiste en une forte lentille qui reçoit la lumière d'une lampe à pétrole enfermée dans un cylindre en carton. Le fossile qu'on veut dessiner est placé au foyer de cette lentille, on le colle sur une très fine pointe, on ajoute devant l'objet une loupe grossissant de 4 à 5 fois. Le fossile étant fortement éclairé, projette sur une plaque de verre dépoli une ombre avec des contours bien tranchés, en rapprochant ou en éloignant la plaque on peut changer le grossissement à volonté. La mise au point en règle, on n'a plus qu'à suivre les contours avec un crayon. Le verre qui est dépoli avec de l'émeri fin, se prête excessivement bien pour le dessin, les plus petits détails peuvent être indiqués avec une finesse extrême ; il a l'avantage que si le dessin est manqué, on peut facilement l'effacer sans salir l'entourage.

Les dessins sur verre ont été remis entre les mains de M. Bossert, héliographe à Bâle, qui s'est chargé de la reproduction à un prix très modéré.

M. Vilanova montre un bel échantillon de *calcédoine auro-hydre de Salto-Oriental* (Urugnay).

On désigne sous ce nom une variété qui forme de petites poches dans lesquelles est restée une partie des eaux

de cristallisation. La roche qui contient ces calcédoines est de couleur sombre et est assez lourde ; elle est composée d'oligoclase formant des mattes selon la loi de l'albite ; de l'augite en petits fragments irréguliers, gris violacés, sales ; du verre jaunâtre très abondant, de la magnétite en granules, de l'opale et de la zéolite en amygdaloïdes.

Par le facies du feldspath et par l'abondance de la silice, il est probable que la roche sur laquelle se trouvent ces calcédoines est une andésite augitique tertiaire ou post-tertiaire.

M. Vilanova ajoute encore quelques mots sur la découverte du *Dinotherium giganteum* et du *Dinotherium bavaricum* en Espagne.

La première espèce a été trouvée près de Valladolid, dans des couches calcaires un peu marneuses et blanchâtres, appartenant au grand dépôt tertiaire lacustre de la Vieille-Castille. On a pu recueillir la partie gauche de la mâchoire inférieure, une partie de la tête et un morceau d'une défense, enfin 4 dents molaires bien conservées. Une dent de la même espèce a été trouvée à Huesca, province d'Aragon.

Le *Dinotherium bavaricum* provient d'une mine à lignites qu'on exploite près d'un village de la province de la Catalogne.

M. Jaccard fait une communication *sur la présence du bitume et du pétrole dans différents terrains du Jura.*

On a, jusqu'ici, prêté trop peu d'attention aux gisements bitumineux des terrains sédimentaires. Cependant leur étude, partout où ils se rencontrent, est seule susceptible de procurer la solution de la question de l'origine du pétrole et de l'asphalte.

M. Jaccard présente des échantillons de diverses provenances, les uns du bathonien de Noiraigue et de Vallorbes, d'autres de l'urgonien du Mauremont dans lesquels le bitume semi-liquide, visqueux, ou même solide occupe le vide des fissures tapissées de carbonate de chaux, sans pénétrer aucunement la roche elle-même. D'autres, au contraire, présentent le bitume occupant le vide des coquilles, telles que les Astarte et les Cyprina de l'aptien, superposé à la roche asphaltique du Val-de-Travers.

La manière d'être, ou le facies est tout autre dans les calcaires crayeux qui présentent le bitume incorporé avec la roche et constituant l'asphalte proprement dit, ou encore dans les grès bitumineux proprement dits de Dardagny, près de Genève, et des environs d'Orbe. Ici ce n'est réellement que du pétrole imprégnant la roche. De jour en jour, on constate la présence de substances bitumineuses dans de nouveaux gisements. Il vaudrait bien la peine de les étudier, sinon en vue d'une exploitation industrielle, au moins pour asseoir et établir sérieusement la théorie de l'origine organique du pétrole, de l'asphalte et autres substances minérales du groupe de l'hydrogène carburé.

M. Chavanne remarque que de pareils gisements se trouvent aussi à Montreux.

M. Th. Studer donne la description *d'un moule du cerveau d'une Halianassa* provenant du Muschelsandstein de Würenlos, Argovie.

La pièce a été trouvée par M. Thiessing dans la carrière de Würenlos. Elle est composée d'une partie de la boîte osseuse du cerveau d'un Sirénoïde et présente les os frontaux, pariétaux, la partie ascendante-postérieure de l'os

occipital, l'os spénoïde et une partie de l'os orbitosphénoïde; les parties latérales et une partie de la base manquent.

Dans la cavité cérébrale se trouve tout à fait détaché le moule des hémisphères du cerveau avec les points de départ des nerfs olfactifs, optiques et trijumeaux. Le crâne a, quant à sa forme, le plus de ressemblance avec celui du *Manatus* vivant, diffère par contre dans sa convexité de celui d'*Halitherium* et de *Felsinotherium*. En combinant la pièce décrite à un maxillaire supérieur d'*Halianassa Studeri*, H. de Meyer, possédant 5 molaires et les racines d'une sixième dent, on a le droit d'admettre que ces restes appartiennent à un genre qui se rapproche le plus des Sirénoïdes vivants de l'Atlantique, les *Manatus*, et pour lequel nous voudrions conserver le nom d'*Halianassa* qui a été proposé en 1830 par M. H. de Meyer.

Le cerveau présente un développement des hémisphères qui est supérieur à celui de l'*Eotherium*, Owen, de Mokattam, il a de nouveau le plus de ressemblance avec celui du *Manatus*.

M. Grubenmann ajoute à son discours d'ouverture quelques détails. Il expose à la Société *deux microscopes servant à des recherches pétrographiques :* un instrument plus simple et plus ancien, de la maison Hartnack à Potsdam, un second instrument tout nouveau, construit d'après les indications de M. le prof. Klein, à Berlin. Ce dernier instrument provient de la maison Voigt et Hochgesang à Göttingen et sert à de minutieuses recherches minéralogiques et pétrographiques. Il est composé d'une table tournante bien centrée avec cercle gradué, un vernier permet de lire les minutes. La table a un mouvement

rapide et un mouvement lent, effectué par un système micrométrique; elle porte une glissière, avec laquelle chaque point de l'objet peut être mis au centre, des tambours formant tête des vis indiquent le déplacement. Le tube du microscope peut s'élever ou s'abaisser au moyen d'un petit pignon qui engrène dans une crémaillère, une vis micrométrique finement graduée sert à donner au tube un mouvement très lent. Le tube est centré avec des vis qui se trouvent sur les côtés, on peut lui ajouter un revolver, avec plusieurs objectifs. Une série de glissières permettent d'introduire à la partie inférieure du tube, au-dessus de l'objectif des lamelles de quartz ou de mica mince à quart d'onde, à la partie supérieure un nicol analyseur et une lentille Bertrand. Un mouvement spécial permet de monter ou d'abaisser ces deux parties. Une série d'oculaires et d'objectifs ainsi qu'un stauroscope Calderon et Bertrand accompagnent cet instrument, qui se prête admirablement bien pour l'étude de plaques minces et surtout pour la détermination optique de cristaux anormaux.

M. Grubenmann présente encore une collection de cent plaques minces de minéraux les plus importants au point de vue pétrographique. La maison Voigt et Hochgesang, qui prépare ces collections, tient surtout compte de la détermination du système cristallographique et taille ces minéraux d'après des directions cristallographiques orientées.

M. Gilliéron est invité, vu le temps dont on dispose, à donner quelques détails *sur les couches de Moutier* qu'on a regardées comme purbeckiennes et qu'il croit appartenir à l'éocène supérieur. Son travail paraîtra dans les

« *Verhandlungen der naturf. Gesellschaft in Basel,* Theil VIII. »

M. Heim donne quelques explications *sur les travaux qui ont été exécutés pour amener les eaux potables à Frauenfeld.*

La source, nommée *Kalt Brunnen,* est la seule qui soit assez forte et sur laquelle on puisse compter; elle se trouve dans la vallée de la Murg, son niveau est malheureusement trop bas. Il résulte, des recherches de M. le prof. Heim et de M. Albrecht, ingénieur à Bülach, que la vallée de la Thunbach se dirigeait autrefois de l'est à l'ouest et qu'elle allait aboutir à la source nommée Kalt Brunnen. Cette vallée a été comblée par des moraines et le ruisseau a été détourné vers le sud. Les eaux d'infiltration de ce grand rayon ont cependant continué à suivre l'ancienne vallée mollassique en ressortant comme source au lieu indiqué plus haut. Après avoir surmonté une série de difficultés, on a réussi, en établissant une galerie de 700 mètres de longueur, à retrouver l'ancien lit et à conduire les eaux à Frauenfeld. Cette source livre depuis plusieurs années environ 600 litres par minute.

M. le prof. Mayer-Eymar rend compte du résultat de ses recherches *sur le calcaire grossier en Égypte :*

1. *Stratigraphie du Sphinx de Ghizeh.* Quoique bien des géologues aient déjà parlé du Sphinx des Pyramides et reconnu que la roche dans laquelle il est taillé appartient au terrain nummulitique, aucun, à ma connaissance, n'a encore donné une coupe géologique du colosse, en assignant à chacune des assises dont il se compose la place qu'elle occupe dans la série de l'étage parisien. Ayant

moi-même omis ces détails dans ma notice sur quelques points de la géologie de l'Égypte [1], je crois bien faire de saisir cette occasion pour compléter sur ce point ce que j'avais à dire sur le calcaire grossier d'Afrique.

Le rocher à figure humaine nommé le Sphinx a une vingtaine de mètres de haut sur une cinquantaine de long, à sa base. Les couches dans lesquelles il a été taillé sont à peu près horizontales et s'élèvent avec une pente de quatre pour cent environ de l'avant à l'arrière. Or, comme les assises sur lesquelles les Pyramides reposent correspondent à celles des carrières de pierre blanche du Caire et qu'il est prouvé que celles-ci appartiennent au calcaire grossier ou Parisien inférieur et se divisent exactement comme lui en cinq assises différentes, il est facile de reconnaître et de fixer chacune des couches qui composent le rocher taillé en question.

La base du Sphinx est formée d'une roche calcaire assez dure, un peu siliceuse, de couleur grisâtre. Cette roche, mise à découvert il y a un an, sur environ un mètre de hauteur, mais qui forme à elle seule presque toute la masse du corps allongé de la bête, ne contient ici que peu de fossiles, quelques fragments d'Oursins (*Echinolampas africanus* et *Porocidaris Schmideli*) à côté de nombreuses petites Nummulites de trois espèces au moins, à savoir : *N. discorbina, N. Beaumonti* et *N. Schweinfurthi;* mais elle est déjà plus riche, surtout en grands *Echinolampas*, au pied de la pyramide de Chéops, au-dessus du village de Kaffra, et elle abonde en fossiles de l'autre côté du Nil, à la base de la montagne du Mokattam. Or, comme là sa

[1] Zur Geologie Egyptens (*Vierteljahrschr. Zurch. naturf. Gesellschaft*, 1876).

faune est évidemment parisienne, nous ne risquons guère de nous tromper en assimilant ces premières assises à la glauconie grossière, base du calcaire grossier de Paris (Parisien I, *a*).

Au-dessus de ce ventre du Sphinx et occupant ainsi la place de l'estomac, vient en léger retrait une roche calcaire gris jaunâtre de deux mètres et demi d'épaisseur. C'est le niveau des grandes Nummulites d'Égypte (*Num. Gizehensis*, passant aux *N. distans*, *complanata*, *Lyelli* et *Zitteli*); mais ces *N. Gizehensis* ne sont que disséminées dans la roche, au lieu de la constituer presque entièrement, comme sur d'autres points. Or, ce banc à grandes Nummulites correspond au banc à *Nummulina lævigata* (le Parisien I, *b*) du bassin de Paris, d'autant plus qu'il y a aussi analogie entre les deux quant à leur pauvreté en fossiles autres que les grands Foraminifères.

La roche qui vient ensuite sur une épaisseur (hauteur) de douze mètres, étant beaucoup plus tendre que les autres couches, a donné à l'inventeur du Sphinx l'idée de tailler dedans la poitrine et le cou. Cette assise, correspondant aux bancs moyens de la pierre à bâtir du Mokattam, caractérisée par de nombreux *Schizaster Mokattamensis* et *foveatus* (Parisien I, *c*), se divise en trois parties, à savoir, en bas, figurant ainsi le creux de l'estomac, un mètre de calcaire marno-siliceux jaunâtre, assez riche en *Ostrea Gumbeli*, et dans lequel j'ai trouvé deux exemplaires du *Rotularia spirulæa*, Lam. (*Serpula*), si caractéristique du Nummulitique moyen d'Europe; au milieu, en léger bombement de poitrine d'homme, sept mètres de la même roche, mais, comme au Mokattam, sans Gryphées; puis, formant le cou, quatre mètres de ce même calcaire, encore plus argileux et plus tendre qu'en bas, sans fossiles apparents, au moins vu de la croupe du Sphinx.

La tête de la statue enfin, haute de six mètres, est à son tour constituée par un calcaire siliceux et dur, grisâtre et jaunâtre, correspondant nécessairement à la même roche, au Mokattam, si riche en fossiles là et dans toute l'Égypte moyenne et qui rappelle par sa faune les couches de Damery de la Champagne (le Parisien I, *d* de la classification détaillée du calcaire grossier).

2. *Rectifications à propos du Parisien supérieur d'Égypte.* Mon premier séjour en Égypte a été trop court pour que j'aie pu y faire une étude détaillée de tous les gisements où affleurent les assises compliquées du calcaire grossier supérieur. Aussi s'est-il introduit dans ma communication à la Société d'Histoire naturelle de Zurich plusieurs légères erreurs à ce sujet, erreurs qu'un second voyage aux Pyramides me permet aujourd'hui de rectifier comme suit.

1° C'est certainement à tort que j'avais considéré la couche à petits Oursins (*Anisaster confusus*, Pomel = *Agassizia gibberula*, Loriol (p. p.) et *Echinolampas Crameri*) comme dépendant encore des premières assises du calcaire grossier supérieur (Parisien II, *a*); cette couche est, au Mokattam comme au Wadi el Tih, trop intimement liée à la couche à *Plicatula polymorpha* et à petites *Turritella trifasciata*, si riche en coraux et en autres fossiles de tous genres au Wadi el Tih (Parisien II, *b*) pour pouvoir en être séparée. Il y a du reste une seconde raison pour assigner une date plus récente à ce banc d'Oursins : c'est que les deux espèces qui y abondent ne se trouvent pas encore dans les assises inférieures, II, *a*, tandis qu'elles réapparaissent assez souvent plus haut, aux limites de II, *c* et de II, *d*, comme de II, *d* et de II, *e*, tant à la Fontaine de Moïse que sur les hauteurs sud-ouest du Mokattam.

2° Je n'ai pas su limiter comme il faut la troisième

assise du calcaire grossier supérieur d'Égypte. Aujourd'hui je puis dire qu'elle est nettement distincte et constituée par la série argileuse des bancs de *Carolia placunoïdes* et *Ostrea Clot-beyi*.

3° N'ayant d'abord parcouru que rapidement le plateau-sommet du Mokattam, je ne m'étais pas aperçu qu'il y existe une couche à fossiles. Aujourd'hui, je puis dire que cette couche à fossiles du Parisien II, *e*, riche en *Vulsella legumen*, en Cardites et en *Natica Studeri*, etc., se trouve tout en haut, autour du signal du Mokattam et qu'elle se retrouve constituée par un second banc d'huîtres, sur les collines à l'est de la plaine du Wadi el Tih.

M. DE FELLENBERG fait une communication *sur les gisements de Spath Fluor, dans les Alpes calcaires et dans le Jura.*

Plusieurs localités sont connues depuis longtemps, on rencontre le spath fluor le plus souvent dans des crevasses argileuses, la couleur verte est la plus commune. De grandes masses de forme généralement cubique proviennent de la Vorderschrennen-Alp, dans le groupe du Säntis, une autre localité est celle de Rann ou Ranton près du lac de Brienz. La plus belle découverte a été faite en 1830 au lieu nommé Oltsche-Alp, Oltsch-Alp ou Oltschinen qui se trouve au sud de Brienzwyler à la partie inférieure du Haslithal. On a recueilli à cet endroit dans une crevasse argileuse près de 200 quintaux de spath fluor, dont la majeure partie était incolore, il y en avait parmi de couleur verdâtre ou grisâtre, des agglomérations de cristaux pesaient jusqu'à 2 quintaux. Les plus beaux exemplaires ont été déposés au musée de Berne par l'entremise de M. Bernhard Studer, des collections

privées ont reçu quelques échantillons, la plus grande masse cependant a été vendue aux laboratoires pour être transformée en acide fluorhydrique. On ne s'est plus occupé de la recherche du spath fluor pendant près de 50 ans, ces derniers temps ce cristal est de nouveau beaucoup demandé. M. le prof. Abbé, de Iéna, fait préparer des lentilles de fluorine incolore pour des microscopes destinés aux recherches bactériologiques. Comme cette espèce de fluorine est très rare, M. Abbé a parcouru les collections du pays et de l'étranger pour trouver des traces de la découverte de 1830. Les résultats ont été presque nuls ; il s'est décidé à faire explorer à ses frais la Oltsche-Alp sans rencontrer de fluorine incolore. Les recherches cependant n'ont pas été sans succès, non loin de l'ancienne localité, on a eu la chance de trouver un gisement duquel on a récolté le plus beau spath fluor vert connu jusqu'à présent. Il était enfoui dans des argiles et formait soit des agglomérations de cristaux, soit des cristaux isolés d'un vert foncé ou d'un bleu lumière le plus pur. La longueur des arêtes de quelques exemplaires atteint 12 centimètres, les cristaux de forme cubique ont les faces corrodées et trouées, les angles et les arêtes sont émoussés et ressemblent au quartz et au quartz enfumé du Gothard. Quelques cristaux sont composés de cubes alignés de façon à leur donner l'aspect d'un jeu d'échecs, d'autres sont couverts de petits cristaux parfaitement incolores et corrodés. Ceux-ci ressemblent au premier abord à de la glace ou à du sel de cuisine bien translucide. Plusieurs agglomérations de cristaux sont profondement fissurées, ces fissures proviennent peut-être de plaques de calcite ou d'un autre minéral qui a disparu. En outre, beaucoup de cristaux sont en forme d'écuelles séparées par un peu

d'argile et rappelant ainsi le quartz de Toretta et de Tour de Duin. On rencontre des cristaux aux arêtes arrondies de forme ∞ O ∞ combinée avec ∞ O n et m O n (peut-être ∞ O ∞ . ∞ O 3 et 4 O 2). Les faces de ces cristaux sont émoussées, se fondent les unes dans les autres et rappellent celles du diamant.

M. Heim remarque que les couches des divers gisements du spath fluor soit dans les Alpes, soit dans le Jura (Salève) appartiennent au crétacé.

Botanique.

Président : M. le prof. Schröter.
Secrétaire : M. le Dr Hans Schinz.

Schröter. Influence de Osw. Heer sur les progrès de la géographie botanique. — Schröter. Sur l'existence de deux formes sexuellement différenciées chez le Scirpus caespitosus. — Schröter. Notices phytographiques sur quelques plantes alpines.

M. le professeur Schröter, de Zurich, a fait à la première assemblée générale un exposé des grands travaux botaniques de l'illustre Oswald Heer. Il a insisté surtout sur l'influence directe ou indirecte exercée par Heer sur les progrès de la géographie botanique. Le plus grand mérite de ce savant est d'avoir démontré que la région arctique a été à plusieurs reprises, dans le cours des périodes géologiques, le foyer d'où est sortie une bonne partie de la végétation de notre globe. M. Schröter détaille les diverses conclusions que l'on peut tirer de l'œuvre entière de Heer.

A la séance de la section de botanique M. le prof. Schröter fait les communications suivantes :

1. *Sur l'existence de deux formes sexuellement différenciées chez le Scirpus caespitosus.* Cette Cypéracée possède d'après les observations de l'auteur :

A. Une forme hermaphrodite à fleurs fortement protérogynes ; dans le premier état de la floraison toutes les fleurs d'un épillet ont développé leurs stigmates, pendant que les étamines restent incluses ; alors l'épillet se comporte comme une inflorescence femelle et ne peut être fertilisé que par du pollen étranger. Puis les stigmates commencent à sécher et alors seulement les étamines de ce même épillet se développent : dans ce second état de la floraison l'épillet joue le rôle d'une inflorescence mâle. Déjà de loin on reconnaît à la couleur différente ces deux états de floraison. Si tous les pieds de la plante se comportaient de la manière indiquée, alors toujours des pieds retardés dans leur floraison seraient fertilisés par le pollen de pieds avancés, se trouvant déjà dans le second état (mâle) de la floraison. Mais la fertilisation peut aussi se faire d'une autre manière, car la plante possède encore

B. Une forme monoïque à fleurs mâles à la base de l'épillet, à fleurs femelles dans la partie supérieure de l'épillet. Les fleurs mâles ont trois étamines bien développées, mais seulement un rudiment de pistil à stigmates sessiles sans papilles ; les fleurs femelles n'ont que le pistil, les étamines sont totalement avortées. Les fleurs mâles étant les inférieures fleurissent les premières, et quand leurs étamines sont flétries, alors seulement les stigmates des fleurs supérieures (femelles) se développent : la fertili-

sation entre les fleurs du même épillet est donc impossible.

J'ai observé sur une station où *Scirpus caespitosus* abonde (sur le « hohe Rhone » près d'Einsiedeln), que beaucoup de pieds hermaphrodites et monoïques commencent ensemble à fleurir. Cela favorise une fertilisation croisée entre différents pieds. Car au commencement de la floraison les pieds hermaphrodites sont femelles, les monoïques sont mâles, puis la chose se renverse; pendant toute la durée de la floraison une fertilisation croisée peut donc avoir lieu, seulement les rôles se changent. Comme la floraison du même épillet dure environ six semaines au plus, les chances pour beaucoup de fertilisations réunies sont grandes. Il va sans dire aussi que des épillets du même pied peuvent se fertiliser, quand leur époque de floraison est assez différente, ce qui arrive souvent.

2. *Notices phytographiques sur quelques plantes alpines.*

L'auteur publiera en commun avec M. le docteur Stebler un volume sur les meilleures plantes fourragères des Alpes suisses; il a étudié pour la partie botanique de cet ouvrage les caractères d'une trentaine d'espèces alpines et a trouvé quelques résultats nouveaux, savoir :

A. Sur la floraison de quelques graminées alpines.

Phleum alpinum est protérogyne; comme les anthères sont suspendues au sommet de filaments raides et horizontaux, le pollen tombe à l'ordinaire sur le stigmate d'une fleur inférieure (fertilisation croisée et favorisée).

Chez le *Phleum Michelii* les glumes s'ouvrent et les

stigmates sortent entre elles (pendant que dans *Phleum alpinum* elles restent fermées et les stigmates sortent à la pointe de l'épillet) ; ici aussi il y a plutôt fertilisation croisée.

Chez le *Festuca rubra fallax* Hackel avec sa variété *nigrescens* Lam. les filaments sont très grêles, de manière que les anthères pendent en bas tout de suite après leur sortie des glumes; comme elles ne s'ouvrent qu'après leur chute, le pollen ne peut pas tomber sur les stigmates de la même fleur ; une fertilisation croisée entre différentes fleurs du même épillet ou d'épillets différents est inévitable. De la même manière se comportent *Festuca violacea* Gaud., *Festuca rupicaprina* Hack. [1] tandis que dans les *Festuca pumila* Chaix et *Scheuchzeri* Gaud. la fertilisation peut avoir lieu entre les organes de la même fleur.

B. Gynodioecie de *Scabiosa lucida* Vill. Chez cette plante se trouvent deux formes de capitules : capitules à fleurs plus petites, hermaphrodites avec fleurs protérandres et capitules femelles avec étamines avortées ; les dernières sont assez rares (entre 63 il n'y avait que trois femelles). Quelquefois se trouvent dans un capitule hermaphrodite quelques fleurs à étamines avortées (transition vers la forme femelle).

C. Fruit « à crochet » de *Phyteuma hemisphæricum.* Chez cette plante le fruit s'ouvre d'une manière assez singulière. Le péricarpe mince est troué et déchiré de

[1] Le rapporteur a pu constater que cette forme, que son auteur E. Hackel (Monographie des Fétuques de l'Europe) regarde comme une variété de *Festuca ovina* L. subspec. *frigida*, est très répandue dans nos alpes calcaires, tandis que la *Festuca Halleri*, qui lui est très voisine, préfère les sols primitifs.

bas en haut par trois crochets s'enroulant en spirale qui sont fixés à l'axe central du fruit et correspondent aux parties centrales des cloisons.

D. Ramification de *Polygonum Bistorta* L. Cette espèce possède deux sortes de pousses latérales : 1° pousses rhizomatiques, souterraines, rampantes, extravaginales (dans le sens de Hackel) avec prophylle court ; 2° pousses aériennes florifères intravaginales à prophylle long. Ces faits démontrent que la différence du prophylle que Hackel a établi pour les pousses des graminées existe aussi chez d'autres plantes.

E. Androdioecie de *Meum Mutellina* Gærtn. Pendant que *H. Müller* (Die Alpenblumen und ihre Befruchtung durch Insecten, p. 118) a trouvé cette plante toujours hermaphrodite, et que *Ricca* (Atti della Società italiana di scienza naturale, vol. XIV) la nomme andromonoïque, le rapporteur a trouvé à côté des exemplaires andromonoïques, des pieds (assez rares!) qui ne portaient que des fleurs *mâles* à pistils avortés; aussi des transitions vers cet état pouvaient être constatées. *Meum Mutellina* possède donc trois formes différentes savoir :

1. La forme la plus répandue a deux ombelles, une inférieure mâle et une supérieure hermaphrodite.

2. Une forme intermédiaire, avec une ombelle inférieure mâle et une ombelle supérieure polygame, avec plus ou moins de fleurs mâles.

3. La forme mâle a deux ou trois ombelles, à fleurs mâles.

Faute de place nous ne pouvons qu'indiquer les autres communications, savoir : sur les deux formes de *Oxytropis campestris*, sur les diagnoses de *Leontodon hispidus autumnalis* et *pyrenaicus*, de *Plantago alpina* et

montana, sur le rhizome de *Phaca frigida, Hedysarum obscurum* et *Meum Mutellina,* sur les fleurs d'*Alchemilla vulgaris.*

Zoologie et Physiologie.

Président : M. le prof. Dr C. Keller.
Secrétaire : M. le Dr Imhof.

His. Formation des voies conductrices du système nerveux. — Schinz. Voyage scientifique à travers l'Afrique méridionale. — E. Yung. Physiologie comparée des animaux invertébrés. — C. Keller. Formation de l'humus sous l'action de certains animaux. — Imhof. Animaux microscopiques des eaux douces. — Th. Studer. Système des Alcyonaires. — C. Keller. Nouvelle famille de l'ordre des Ceraosponges. — F. Urech. Diminution successive de poids de la chrysalide de Pontia brassicæ. — E. Yung. Relations de l'organe de Bojanus chez les Mollusques lamellibranches. — Fischer-Siegwart. La grenouille rousse et son genre de vie dans les hautes montagnes.

Dans la première assemblée générale M. His fait la communication suivante *sur la formation des voies conductrices du système nerveux :* La nature en produisant les êtres organisés, même les plus compliqués, les fait passer, à leur début, par les formes les plus simples. Tout aussi simples sont les moyens dont elle se sert pour cette production. Les premières cellules se disposent en couches, les couches forment des replis, les replis changent de place, ils se croisent et ils se déchirent en entremêlant leurs produits.

Ce sont en grande partie les mêmes actes qui se retrouvent même dans les détails de l'évolution de la surface terrestre. Cette simplicité des procédés primi-

tifs revient encore dans la formation du système nerveux.

Le cerveau et la moelle épinière sont les premiers organes du corps qui prennent une forme accusée. Par l'involution d'une plaque formée de cellules, il se fait un tube dont la partie antérieure élargie représente le cerveau primitif. L'axe du cerveau se courbe de plus en plus; ses parties se séparent les unes des autres; elles subissent par la suite des déplacements plus ou moins considérables. Les unes viennent à se superposer aux autres, et ce sont surtout les hémisphères qui iront couvrir presque tout le reste du cerveau. Le cerveau et la moelle ont atteint une forme assez développée n'étant encore qu'un complexe de cellules sans aucune relation directe ni entre elles, ni avec la périphérie. C'est un système nerveux sans nerfs.

Les fibres nerveuses, soit celles du cerveau et de la moelle, soit celles de la périphérie, sont des prolongements de cellules, chaque fibre sortant d'une cellule donnée. Une partie des cellules produit des fibres non nerveuses, destinées à former la charpente de ces organes.

Fibres motrices. La moelle présente un tube aplati dont les cellules sont disposées en rayons. Une couche intérieure, plus compacte que l'extérieure, est l'endroit de la néoformation; c'est là qu'on trouve les figures karyokinétiques des noyaux. Les fibres ne se forment que dans la couche extérieure; chacune de ses cellules envoie un prolongement filiforme (cylindre-axe). Les fibres de la moitié postérieure se portent en avant et elles vont en partie dépasser la ligne médiane, tandis que les fibres de la moitié antérieure se dirigent vers la surface de la

moelle, se réunissant en petits faisceaux qui entrent dans la paroi du corps. Ce sont là les racines motrices de la moelle.

Le développement des fibres motrices du cerveau correspond en principe à celui des fibres de la moelle. Le profil du tube cérébral varie dans ses différentes hauteurs. Dans la partie avoisinante à la moelle épinière, le plafond se trouve très aminci; les parties latérales divergent, une partie ventrale et une partie dorsale s'y séparant d'une manière très prononcée. Toutes les fibres motrices partant du cerveau prennent leur origine de cellules appartenant à la couche extérieure de la partie ventrale du tube. Dans la partie postérieure du cerveau les cellules motrices forment un complexe presque continu. Plus haut, elles sont disposées en groupes plus ou moins isolés.

Les fibres motrices de toute la moitié antérieure de la moelle se rassemblent dans les racines qui sortent du côté ventral de cet organe. Ce n'est que dans la moelle cervicale qu'une seconde issue s'ouvre pour les fibres du nerf accessoire. Une partie des nerfs moteurs du cerveau suit, à l'égard de leur issue, l'exemple des nerfs spinaux, ce sont la douzième, la sixième et la troisième paire. D'autres sortent par une voie latérale située entre la partie dorsale et la partie ventrale de la paroi du cerveau. Ce sont, outre le nerf accessoire, la septième paire et les racines motrices de la dixième, neuvième et cinquième paire. Quant au nerf pathétique, ses fibres montent au plafond du cerveau avant de percer la surface.

Fibres sensitives. Les nerfs sensitifs ainsi que ceux de l'audition et du goût, ne sortent ni de la moelle ni du cerveau; ils prennent leur issue dans les ganglions, dont

les origines se sont détachées de la moelle du cerveau dans la période qui a suivi la clôture du tube médullaire. Les cellules qui composent ces ganglions, se prolongent en fuseaux. Deux fibres sortent de chacune de ces cellules, dont l'une va vers la périphérie, tandis que l'autre prend sa direction vers le centre.

Les fibres qui arrivent à la moelle, y prennent en grande partie une disposition longitudinale et forment ainsi l'origine du faisceau postérieur. A côté du cerveau quatre masses ganglionnaires se sont formées, dont deux se placent en avant et deux en arrière de la vésicule auditive. Ce sont les masses ganglionnaires du nerf trijumeau, du nerf facial et acoustique, des nerfs glosso-pharyngien et vague. Toutes ces masses envoyent des fibres vers le centre et vers la périphérie. Le nerf auditif à part, les fibres centrales arrivées à la surface du cerveau se disposent en faisceaux longitudinaux. Ces faisceaux sont connus en anatomie sous le nom de racines ascendantes. On en connaît depuis longtemps pour la cinquième, pour la neuvième et la dixième paire. Dans ces dernières années M. Sapolini en a découvert une pour le nerf de Wrisberg.

Système nerveux périphérique. Les fibres, soit motrices, soit sensitives qui ont pris leur issue dans le cerveau, la moelle et les ganglions, se réunissent en des troncs allant à la périphérie. Ces troncs sont d'abord très courts et relativement très forts. Immédiatement après leur apparition ils prennent leur direction en droite ligne. Par la suite, les parties contenant les nerfs peuvent se courber en altérant ainsi la direction de leurs troncs. Les troncs qui se croisent forment des plexus. Quand un obstacle se trouve dans la direction des troncs, ceux-ci seront

détournés et en général ils se diviseront en branches par le fait que les différentes fibres ne suivront pas la même voie.

Fibres centrales. L'histoire des fibres centrales est encore à faire. On distingue les processus cylindre-axe et les processus ramifiés des cellules nerveuses. Les premiers se développent bien antérieurement aux autres. Il est facile d'entrevoir que les processus ramifiés donneront à la cellule la possibilité de relations très complexes, tandis que par le processus cylindre-axe la relation ne s'établira qu'entre la cellule et un certain territoire donné. D'un côté toutes ces fibres sont unies à leurs cellules-mères, pour l'autre une issue libre devient de plus en plus probable.

En général nous pouvons admettre que le développement des fibres, soit centrales, soit périphériques, s'opère toujours dans celles des voies qui offrent la moindre résistance. La simplicité de cette loi formatrice est d'autant plus frappante, qu'il s'agit d'un système dont l'organisation définitive domine jusque dans leurs moindres détails toutes nos fonctions vitales et qu'il est lui-même au plus haut degré sujet à la loi générale de l'hérédité.

En montrant plus tard dans la séance de la section de zoologie et physiologie des dessins et des photographies, M. His explique les méthodes dont il s'est servi pour arriver aux résultats resumés dans son discours à l'assemblée générale.

A la deuxième assemblée générale, M. le Dr Schinz, de Zurich, résume dans une conférence trop rapide et d'un grand intérêt général, l'itinéraire de son voyage à

travers l'Afrique méridionale durant les années 1884-86. Adjoint à une expédition allemande, partie d'Angra-Pequena sur des voitures tirées par des bœufs, il a successivement visité les pays du Grand-Nama, de Damara et de l'Owambo, jusqu'à la province de Mossamèdès. Dans ces différentes contrées, il s'est livré plus particulièrement à l'étude des langues, de la flore et de la faune.

M. Émile Yung, de Genève, fait une lecture sur les résultats généraux auxquels sont parvenus aujourd'hui les savants qui s'occupent de *la physiologie comparée des animaux invertébrés*. Le temps étant restreint, M. Yung s'est borné à l'énoncé des conclusions concernant la digestion, en prenant pour base ses recherches sur la physiologie de l'escargot des vignes (*Helix pomatia*), et il a insisté sur l'utilité qu'aurait la multiplication d'études monographiques du même genre. La glande digestive des invertébrés cumule toutes les fonctions digestives. Son produit de sécrétion se montre actif sur les fécules, les sucres, les graisses et les substances azotées; il renferme par conséquent les différents ferments qui, chez les animaux supérieurs, où la division du travail physiologique est plus avancée, sont préparés par autant de glandes distinctes. Mais il s'agit d'isoler ces ferments, et ici les difficultés sont très grandes, car ils ne paraissent pas être identiques chez les différentes espèces d'un même groupe zoologique. Les uns agissent dans un milieu acide, les autres dans un milieu alcalin. Les uns agissent sur les albuminoïdes à la manière de la pepsine; les autres, à la manière de la trypsine. Quant aux parois de l'intestin, elles ne sécrètent pas de liquide digestif, du moins chez les Mollus-

ques, et tandis que chez certains Insectes (*Periplaneta*) les glandes salivaires renferment de la diastase, elles sont simplement des glandes muqueuses, non digestives, chez les Mollusques. En résumé, il n'existe pas chez les Invertébrés de digestion stomacale et de digestion intestinale distinctes, mais une seule digestion à laquelle, dans la majorité des cas, suffit la glande digestive improprement appelée *foie* par les auteurs. M. Yung entre ensuite dans quelques détails sur la fonction glycogénique de cette glande.

M. le Dr C. Keller, de Zurich, a traité l'importante question de la formation de la terre végétale par l'activité vitale de certains animaux. Les recherches de l'auteur ont été faites sous les tropiques et surtout dans l'île de Madagascar et sont venues corroborer de la façon la plus heureuse les découvertes de Darwin, dans ce domaine qui confine à la biologie et à la géologie. Les vers de terre exercent effectivement une action de premier ordre dans la préparation de l'humus et à Madagascar l'espèce qui joue le rôle principal est un ver colossal, long d'un mètre, le *Geophagus Darwini*. Dans la région des côtes ainsi que dans les forêts de Mangrone le rôle des vers de terre dans ce travail est rempli par des Crustacés, particulièrement des crabes.

Dans la même assemblée générale, M. le Dr Imhof, de Zurich, fait une communication *sur les animaux microscopiques des eaux douces*. En présentant sa publication récente, *Étude sur la faune des lacs de haute montagne*, l'auteur expose sa méthode de recherche et de conservation des animaux pélagiques. Le filet qu'il emploie est le

tissu de soie pour trémies, dont le commerce fournit 22 numéros différents, variant pour la grandeur des mailles de 0,073 à 1,5 mm. Au fond de son filet conique, M. Imhof fixe un petit godet de porcelaine, dans lequel le produit de la pêche se rassemble. Il vide le godet dans une éprouvette de verre de 2 cm. de diamètre, le traite à l'acide osmique ou au chlorure de fer, et le conserve en masse dans de l'alcool absolu. Pour faire ensuite la préparation microscopique et enfermer les organismes dans la glycérine ou la liqueur de Meyer, on verse le liquide dans un verre de montre, on y dépose les animaux avec aussi peu d'alcool que possible, et on les laisse y reposer; on obtient ainsi un minimum de contraction des tissus.

M. Imhof décrit ensuite ses pêches dans les lacs de la région alpine, et il expose ses idées sur les propriétés des glaciers; celles-ci sont, en effet, d'une grande importance pour expliquer l'origine et les possibilités d'existence d'animaux pélagiques dans des lacs de grande altitude. Des animaux pélagiques peuvent vivre dans un bassin nourri par un torrent glaciaire, et dont l'eau chargée d'alluvion en suspension en est toute laiteuse; M. Imhof le prouve en racontant les pêches qu'il a faites dans le *Lago bianco* au sommet du col de la Bernina. Dans le lac *Lucendro*, sur le col du Saint-Gothard, il a pêché le 18 juillet des Rhizopodes, Infusoires, Turbellariés, Rotateurs, Copépodes, Cladocères, Ostracodes, Hydrachnides et larves d'Insectes.

La résistance de certains organismes aquatiques, pour aussi longtemps qu'ils ne sont pas desséchés, est très remarquable; on n'y a pas assez fait attention jusqu'à présent, quand on a considéré leur habitat dans des lacs

de haute montagne. Cette résistance est telle, que, plongés dans une très petite quantité d'eau, quoique soumis à des conditions en apparence très défavorables, non seulement ils subsistent pendant fort longtemps, mais encore ils se reproduisent. M. Imhof en cite plusieurs exemples.

Comme tribut à l'histoire naturelle du canton de Thurgovie, l'auteur analyse ses recherches dans le lac de Hüttweil et dans les lacs de Constance supérieur et inférieur. Dans le lac de Hüttweil, il a trouvé la *Leptodora hyalina*, dans le lac de Constance inférieur, des Dinobryons, dans les deux lacs de Constance une masse énorme de Protozoaires et de Rotateurs.

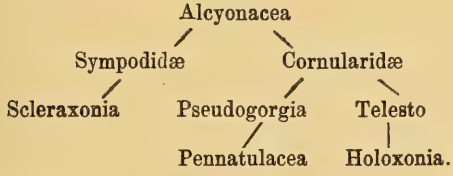
La méthode de M. Imhof pour la pêche et pour la conservation des animaux a été appliquée avec un plein succès, par un de ses amis, dans les cours d'eau de Java. Dans le matériel qui en provient, l'on reconnaît des Rhizopodes, Rotateurs, Copépodes et Cladocères, plus un grand nombre de végétaux microscopiques.

M. le prof. Th. Studer, de Berne, entretient la section de ses idées sur le *Système des Alcyonaires*. Selon M. Studer ce système doit être basé d'abord sur le mode de formation des colonies et ensuite sur la différenciation qui se manifeste chez les individus polypes.

La forme primitive des colonies se rencontre chez *Clavularia* et *Anthelia* dont les individus se reproduisent par bourgeonnement du cœnenchyme en s'étalant sur un plan en forme de disque. Quelques individus de la colonie se développent plus que les autres et donnent naissance à de nouveaux individus issus de leur cœnenchyme. Alors la colonie prend une forme arborescente ou lobée

dans laquelle les individus nourriciers sont disposés sur plusieurs plans comme c'est le cas chez les *Alcyonides* et les *Nephthyides*. Un développement aussi élevé entraîne une augmentation de la substance squelettaire qui donne au tout plus de solidité. De là résulte que la couche externe des individus de la colonie se remplit de matière cornée comme cela se présente chez les *Cornularidæ*, ou bien de corpuscules calcaires intimement unis ensemble comme chez les *Tubiporidæ*.

Il existe encore un troisième mode de consolidation chez les colonies ramifiées. Il consiste dans la formation d'un axe par l'agglomération des corpuscules calcaires nés dans le cœnenchyme, tel que cela a lieu chez les *Scleraxonia* (*Briareidæ*, *Corallidæ*), ou bien par la formation d'un polype central (polype axial), qui produit par bourgeonnement sur sa paroi, de nouveaux individus. La cavité centrale de ce polype se comble alors graduellement de bas en haut de matière cornée sécrétée par le mésoderme. L'axe remplissant la cavité transforme les loges mésentériques en autant de tubes. Ce dernier mode caractérise le groupe des *Holaxonia* qui renferme d'une part les *Pennatulacea* et d'autre part les *Gorgonacea*. Ce système présente ainsi la disposition génétique suivante :



M. le Dr C. Keller, de Zurich, parle d'une *nouvelle famille de l'ordre des Ceraosponges ou Éponges cornées*, qu'il nomme *Psammaplysilidæ*. Elle est caractérisée par des

fibres cornées auxquelles manque une couche corticale continue, pendant que la couche interne atteint au contraire un développement énorme.

M. F. Urech, de Tubingen, lit un travail intitulé : *Détermination et étude de la diminution successive du poids de la chrysalide de Pontia brassicæ.*

Ces déterminations ont été faites à des intervalles à peu près égaux, au moyen d'une balance Sartorius sensible à 0,2 milligramme. Il n'a pas encore été tenu compte de la nature des substances qui sont la cause de la perte de poids. D'après les recherches de Paul Bert [1] sur la respiration de *Bombyx Mori*, « l'échange de matières gazeuses va en croissant chez la chrysalide et atteint son maximum avant l'éclosion du papillon; l'absorption d'oxygène est cependant toujours inférieure chez elle à celle de la larve. » La déperdition consiste essentiellement en matières aqueuses, puisque le papillon est plus sec que la chenille et que la chrysalide. Afin d'éviter l'effet des influences extérieures, une partie des chrysalides mises en expérience furent placées dans un appareil à température constante de 10° C; une autre série fut conservée dans une chambre habitée (10-18° C) et une troisième fut exposée en plein air, mais à l'ombre dans un endroit pas trop froid.

Enfin, pour connaître l'effet de l'état hygrométrique de l'air, une quatrième série fut placée sous une cloche avec du chlorure de calcium, conservée dans la même chambre que la série II. En représentant la décroissance du poids pour chaque série par une courbe, dont les coordonnées sont proportionnelles à la perte du poids

[1] *Comptes rendus de la Société de biologie, 1885.*

et les abcisses au temps, on constate que la décroissance d'abord constante, augmente considérablement quelques semaines avant l'éclosion. La courbe s'élève rapidement vers la fin de l'état de chrysalide dans chacune des séries d'observation. On pourrait attribuer cette décroissance accélérée à l'influence de la chaleur du printemps; mais cette influence ne peut être qu'insignifiante, puisque dans l'une des séries d'observation la température a été maintenue constante. La série III, exposée en plein air, n'offre précisément pas cette particularité. La décroissance très accélérée, surtout quelques jours avant l'éclosion, est donc indépendante des influences extérieures dues à la température et à l'état hygrométrique de l'air. Cela ressort encore de l'expérience faite avec deux chrysalides, dont l'une montrait déjà, par l'élévation de la courbe, l'approche du terme de l'éclosion. La différence de la diminution du poids allait en croissant malgré que les deux chrysalides étaient placées dans les mêmes conditions et que pendant ce temps la température avait passé du chaud au froid presque hivernal. Par un temps froid et humide, l'éclosion du papillon est retardée. L'insecte presque développé, à part les ailes, reste encore bien des jours dans son enveloppe en attendant un temps plus favorable.

La forme d'autres courbes a été déterminée au moyen d'une formule mathématique d'interpolation dans laquelle la perte du poids était considérée comme fonction du temps. Mais la perte du poids n'est pas simplement proportionnelle au temps, ni à un degré supérieur de ce dernier.

Les courbes obtenues présentent quelque analogie avec les courbes de réactions chimiques, où la réaction est accélérée en raison d'une puissance du produit en forma-

tion. Il serait cependant hasardeux de vouloir rechercher dans les processus des sécrétions, l'analogue d'une simple réaction chimique; il ne paraît pas toutefois impossible que les réactions qui se passent pendant les processus vitaux ne s'accélèrent à mesure que les dissolutions se concentrent par la perte du liquide.

L'absorption d'oxygène et la sécrétion d'acide carbonique est très faible chez la chrysalide et énorme chez la chenille.

Après l'éclosion du papillon, la diminution du poids continue. Elle est causée d'abord par la perte d'un liquide trouble brunâtre, ayant une odeur rappelant celle du jasmin.

Après cela, la diminution du poids reste constante, tant que l'insecte ne prend aucune nourriture, si bien qu'au bout de 10 jours son poids est moins que la moitié de ce qu'il était à la sortie du cocon.

L'accroissement des ailes à partir du moment de l'éclosion se fait d'abord à peu près proportionnellement au temps; il s'accélère ensuite pour se ralentir de nouveau vers la fin. On mesure le mieux les ailes au moyen du compas. Leur durcissement ne se fait que longtemps après leur complet développement. En ouvrant la chrysalide avant l'époque de son éclosion spontanée, le développement du papillon ne se fait pas immédiatement. Le papillon se meut vivement, grimpe contre une paroi pour attendre le développement de ses ailes.

M. Urech a présenté à l'appui de sa communication de nombreux tableaux donnant les résultats numériques de ses recherches ainsi que les dessins des courbes de la plupart des sujets expérimentés. La place ne nous permet pas de joindre à ce résumé, ni les uns,

ni les autres. Voici les conclusions auxquelles l'auteur est arrivé :

1. Le poids de la chrysalide de *Pontia brassicæ* diminue constamment.

2. A une température constante :

a. La chrysalide diminue progressivement de poids ; cette diminution s'accélère vers la fin, surtout quelques jours avant l'éclosion.

b. Si la température est maintenue un peu plus élevée, la durée de l'état de chrysalide diminue.

c. L'air sec l'abrège également.

M. Émile Yung, de Genève, a entretenu la Section des recherches qu'il a faites sur les *relations de l'organe de Bojanus chez les Mollusques lamellibranches* et en particulier chez *Anodonta anatina*. Il en résulte qu'il ne peut admettre, ainsi que le professent encore certains auteurs, une communication directe de l'eau ambiante avec le sang chez ces animaux, par l'intermédiaire de l'organe de Bojanus. Les orifices, dont on a parlé, de l'organe rouge-brun ou de Keber sur la cavité péricardiaque sont le résultat d'accidents de manipulations. L'injection de tissus aussi délicats est fort difficile. Pour M. Yung, l'organe de Bojanus est purement excréteur et le déplacement du sang du pied dans l'organe rouge brun et vice versa suffit pour expliquer le brusque changement de volume de ces deux organes. M. Yung ajoute d'ailleurs que l'examen de séries de coupes pratiquées sur plusieurs individus *Anodonta anatina* de différents âges, par M. le Dr Maurice Jaquet, ne lui permet pas non plus d'admettre l'introduction de l'eau par les canaux poriques ou *pori aquiferi* du pied. Il se range à l'opinion de M. Th. Barrois qui les considère

comme des vestiges des canaux excréteurs de glandes du Byssus disparues.

M. H. Fischer-Siegwart, de Zofingue, parle de la *Grenouille rousse* (*Rana temporaria*) *et de son genre de vie dans les hautes montagnes*. Deux exemplaires adultes, trouvés le 2 septembre 1886 au Monte Prosa (St-Gothard) à 2600^{m} d'altitude, prouvent que ce batracien, contrairement à ce qu'en dit Brehm, séjourne aussi dans les hautes montagnes hors de l'eau, tant que la saison le lui permet.

Le lac Sella au St-Gothard (2231^{m} d'altitude) renfermait à cette date dans ses anses tranquilles, où l'eau peu profonde était chauffée par le soleil, des quantités de larves de *Rana temporaria;* longues de 40 à 45 millimètres, elles paraissaient sur le point de subir la dernière métamorphose. Dans la plaine, la Grenouille rousse fraie en février et mars, et, dans la montagne, suivant l'époque du dégel des eaux stagnantes. La durée de la métamorphose est de 82-90 jours; il s'en suivrait que les œufs des larves observées au lac Sella avaient été pondus entre le 4 et le 12 juin. D'après les renseignements fournis par M. Lombardi, propriétaire de l'Hôtel de l'Hospice, le dégel du lac Sella a eu lieu en 1886, en effet, au 10-15 juin. Ce n'est que quelque temps après la ponte des œufs, que la Grenouille rousse quitte l'élément liquide et c'est cette circonstance qui a pu faire croire qu'elle ne le quittait pas du tout. D'après Brehm, ce batracien se rencontre jusqu'à 2000^{m}. On voit que non seulement il se rencontre plus haut, mais y subit même ses métamorphoses.

Médecine.

Président : M. le prof. Dr His, Leipzig.
Secrétaire : M. le privat docent Dr K.-B. Lehmann, Munich.

Custer. Utilité des musées d'hygiène. — Lehmann. L'adipocire. — Sur l'action toxique de la nielle des blés.— His. Développement du système nerveux.— Gosse. Innovations dans la photographie des préparations scientifiques.

M. le Dr Custer, de Zurich, provoque une discussion touchant une communication qu'il a faite à l'assemblée générale *sur l'utilité des musées d'hygiène.* A l'unanimité il est décidé que dans la première séance de l'assemblée générale, il serait fait une motion ayant pour but d'appuyer la proposition de la Société de médecine, de créer une chaire d'hygiène à l'École polytechnique fédérale et d'y adjoindre une collection et un laboratoire.

M. le privat docent Dr Lehmann, de Munich, fait deux communications : 1° *Sur l'adipocire.* 2° *Sur l'action toxique de la nielle des blés* (*Agrostemma Githago* L.) et sur le moyen d'enlever cette action toxique aux fins de pouvoir utiliser la nielle pour l'alimentation des bestiaux.

M. le prof. Dr His, de Leipzig, donne des renseignements complémentaires sur le travail qu'il a communiqué (à la séance générale) touchant *le développement du système nerveux,* il les appuie par de nombreux dessins.

M. le prof. Dr Gosse, de Genève, fait part de *quelques innovations dans la photographie des préparations scientifiques.*

TABLE DES MATIÈRES

Physique et Chimie.

Gariel. Quelques généralités sur les instruments d'optique. — C.-E. Guillaume. Copie mercurielle de l'ohm légal. — Guillaume. De l'unification de l'échelle thermométrique. — J.-L. Soret. Note sur les Paranthélies. — J.-L. Soret. Absorption des rayons ultra-violets. — F.-A. Forel. Notes au pastel donnant la couleur des eaux de quelques lacs suisses. — H.-F. Weber. Microradiomètre. — Böhner. Montre terrestre. — Urech. Formule rationnelle de la vitesse de réduction d'une solution alcaline de cuivre par la dextrose. — Billeter. Action du thiophosgène sur les amines secondaires. — J. Wislicenus. Sur la position des atomes dans la molécule des combinaisons organiques..... 3

Géologie.

Grubenmann. La méthode et le but des études pétrographiques modernes. — Ed. Greppin. Fossiles de la grande oolithe du Canton de Bâle. — Vilanova. Calcédoine anhydre de Salto-Oriental. — Vilanova. Découverte du Dinotherium giganteum et bavaricum en Espagne. — Jaccard. Présence du bitume et du pétrole dans différents terrains du Jura. — Studer. Moule du cerveau d'une Halianassa. — Grubenmann. Instruments pour recherches pétrographiques. — Gilliéron. Couches de Moutier. — Heim. Travaux pour amener des eaux potables à Frauenfeld. — Meyer-Eymar. Calcaire grossier en Egypte. — De Fellenberg. Gisements de spath fluor dans les Alpes calcaires et dans le Jura..... 18

Botanique.

Schröter. Influence de Osw. Heer sur les progrès de la géographie botanique. — Schröter. Sur l'existence de deux formes sexuellement différenciées chez

le Scirpus caespitosus. — Schröter. Notices phytographiques sur quelques plantes alpines..... 31

Zoologie et Physiologie.

His. Formation des voies conductrices du système nerveux. — Schinz. Voyage scientifique à travers l'Afrique méridionale. — E. Yung. Physiologie comparée des animaux invertébrés. — C. Keller. Formation de l'humus sous l'action de certains animaux. — Imhof. Animaux microscopiques des eaux douces. — Th. Studer. Système des Alcyonaires. — C. Keller. Nouvelle famille de l'ordre des Ceraosponges. — F. Urech. Diminution successive de poids de la chrysalide de Pontia brassicæ. — E. Yung. Relations de l'organe de Bojanus chez les Mollusques lamellibranches. — Fischer-Siegwart. La grenouille rousse et son genre de vie dans les hautes montagnes... 36

Médecine.

Custer. Utilité des musées d'hygiène. — Lehmann. L'adipocire. — Sur l'action toxique de la nielle des blés. — His. Développement du système nerveux. — Gosse. Innovations dansl a photographie des préparations scientifiques. 51

Verhandlungen

der

Schweizerischen

Naturforschenden Gesellschaft

in

Solothurn

den 6., 7. und 8. August 1888.

---

71. Jahresversammlung.

Jahresbericht 1887/1888.

Solothurn.
Buchdruckerei Gassmann, Sohn.
1888.

Abänderung
der
Statuten der Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft
laut Beschluss der Generalversammlung in Solothurn, vom 8. August 1888.

Im § 11 wird als 4. Punkt beigefügt: „Den Spezialkommissionen.“

§ 19 bis d. Die Spezialkommissionen.

„Dieselben leiten die Ausführung bestimmter Aufgaben der Gesellschaft. Ihre Mitglieder werden auf Vorschlag des Centralcomité's von der Generalversammlung gewählt. Ihre Amtsdauer beträgt 6 Jahre. Die Wahl erfolgt 3 Jahre nach derjenigen des Centralcomité's. Die frühern Mitglieder sind wieder wählbar. Ergänzungen werden auf Vorschlag der betreffenden Kommission vom Centralcomité der Jahresversammlung vorgelegt. Die Constituirung der Kommission geschieht durch diese selbst.“

Abänderung
der
Statuten der Schläflistiftung.

§ 3. Abänderung der ersten beiden Sätze:

„Jedes Jahr, im Monat Juni wird eine naturwissenschaftliche Preisfrage zur Konkurrenz in obigem Sinne ausgeschrieben; für Eingabe der Beantwortung ist Zeit bis zum 1. Juni des zweitkünftigen Jahres festgesetzt.“

Verhandlungen

der

Schweizerischen

Naturforschenden Gesellschaft

in

Solothurn

den 6., 7. und 8. August 1888.

71. Jahresversammlung.

Jahresbericht 1887/88.

Solothurn.
Buchdruckerei Gassmann, Sohn.
1888.

ACTES

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE

DES

SCIENCES NATURELLES

RÉUNIE A

SOLEURE

LES 6, 7 ET 8 AOUT 1888.

71e SESSION.

COMPTE-RENDU 1887/88.

SOLEURE.
IMPRIMERIE GASSMANN, FILS.
1888.

Inhaltsverzeichniss.

Seite.

Eröffnungsrede des Präsidenten, Hrn. Dr. Franz Lang, Prof. 1

Protokolle.

I. Sitzung der vorberathenden Kommission 33
II. Erste allgemeine Sitzung 42
III. Zweite allgemeine Sitzung 49
IV. Protokolle der Sektions-Sitzungen:
A. Botanische Sektion 53
B. Zoologische Sektion 57
C. Mathematisch-physikalische Sektion 63
D. Chemische Sektion 68
E. Medizinische Sektion 82
F. Mineralogisch-geologische Sektion 98
G. Schweiz. geologische Gesellschaft 100

Beilagen.

A. Berichte.

I. Jahresbericht des Central-Comite 107
II. Auszug aus der 60. Jahresrechnung 1887—88 114
III. Jahresbericht der geodätischen Kommission 118
IV. Rapport de la Commission géologique 120
V. Bericht der Erdbeben-Kommission 126
VI. Rapport de la Commission de publication des Mémoires 129
VII. Jahresbericht der Kommission der Schläfli-Stiftung 131
VIII. Rapport de la Commission d'études limnologiques 133
IX. Schweizerische geologische Gesellschaft:
A. Rapport annuel du Comité 135
B. Bericht der Rechnungsrevision 141
C. Excursion de la Société géologique suisse 143

Seite.

B. Vorträge.

I. Ueber die Bildung von Giften im menschlichen Organismus, von Dr. A. Kottmann, Spitalarzt 173
II. Ueber Reliefdarstellung im Allgemeinen und das Relief des Jungfrau-Massives von Ingenieur-Topograph Simon im Besondern, von Albert Heim, Professor 199
III. Utilisation des eaux du lac de Neuchâtel pour l'alimentation de Paris et de ses environs, par Mr. l'ingénieur G. Ritter 209
IV. Ueber die Entwicklung des neueren Begriffes von chemischer Verwandtschaft, von Dr. F. Urech, Professor ... 217

C. Personalbestand der Gesellschaft.

I. Verzeichniss der Theilnehmer an der 71. Jahresversammlung in Solothurn 225
II. Veränderungen im Bestande der Gesellschaft 233
III. Verzeichniss der Mitglieder auf Lebenszeit 237
IV. Beamtungen und Kommissionen 238
V. Kantonale naturwissenschaftliche Gesellschaften 241

D. Verzeichniss der an der 71. Jahresversammlung in Solothurn für die Bibliothek eingegangenen Geschenke 267

Eröffnungsrede

bei der

einundsiebenzigsten Jahresversammlung

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

in

Solothurn

gehalten

von dem Präsidenten

Dr. Fr. Lang, Professor.

6. August 1888.

Hochverehrte Versammlung!

Nachdem die schweizerische naturforschende Gesellschaft in den zwei letzten Jahren an den entgegengesetzten äussersten Marken unseres Landes getagt hat, das eine Mal an den lieblichen Gestaden des Leman in der aufblühenden Metropole Genf, das andere Mal in der Nähe des Bodan in dem gastfreundlichen Frauenfeld, macht sie heute auf ihren Wanderfahrten durch die schweizerischen Gaue Halt in der Mittelschweiz am Fusse des Weissensteins und hält Einkehr in der alten Stadt Solothurn. Seit der Gründung unserer Gesellschaft hat unser Ort zum fünften Male die Ehre, die schweizerischen Naturfreunde in ihren Mauern zu beherbergen und ich biete Ihnen im Namen der Behörden und der Bevölkerung einen freundlichen Willkomm in der alten Wengistadt.

Wenn wir bei diesem Anlass auf die mehr als siebenzigjährige Wirksamkeit unserer Gesellschaft zurückblicken, dürfen wir uns ohne Selbstüberhebung gestehen, dass in diesem Zeitraume mancher fruchtbare Keim in das wissenschaftliche Erdreich gesenkt wurde, der sich zur herrlichsten Blüthe entfaltet und gesunde Früchte gezeitigt hat. Namentlich hat die genauere Kenntniss unseres Schweizerlandes durch die vereinte Arbeit emsiger Mitglieder wesentliche Bereicherung erhalten. Als eine der gediegensten Früchte gemeinsamer Thätigkeit ist wohl die in diesem Jahre zum Abschlusse gelangte

geologische Karte der Schweiz zu nennen und sie werden das Vorhaben des jüngsten Mitgliedes der schweizerischen geologischen Kommission gerechtfertigt finden, wenn es Ihnen heute einen kurzen Abriss über die Entstehung, den Fortgang und die künftige Bedeutung dieses wissenschaftlichen, nationalen Werkes für die theoretische und praktische Kenntniss unseres Landes vorlegt. Dabei leitet mich auch der Gedanke, dem Hauptförderer dieses Werkes, Herrn Professor Bernhard Studer von Bern, meinem verehrten Lehrer und vieljährigen Freunde, für seine hervorragenden Verdienste um die Fortschritte der schweizerischen Geologie den schuldigen Tribut der Dankbarkeit zu zollen.

Da nichts Grosses in der Welt zu Stande kömmt ohne tausendfache Mühe Vieler, so geziemt es sich heute, Aller zu gedenken, welche zum Gelingen des vollendeten Werkes ihr Schärflein beigetragen haben und wenn wir gerecht sein wollen, müssen wir zu den ersten Quellen geognostischer Forschung in unserem Lande aufsteigen und den Ursprung kartographischer und geognostischer Darstellung unseres Gebirgslandes ergründen. Es ist selbstverständlich, dass eine so weit reichende Aufgabe in dem engen Rahmen einer Eröffnungsrede nur skizzenhaft berührt werden kann.

Die Geschichte lehrt uns, dass die Hochgebirgswelt mit ihren Wundern und ihrer Schönheit eine lange Reihe von Menschengeschlechtern ein verschlossener Juwelenschrein geblieben ist. Der Mensch sah in dem Gebirge nur ein Feindliches, seinen freien Verkehr Hemmendes, das die Natur in einer missgünstigen Laune ihm entgegengethürmt hatte. Dieser Grundton zieht sich ohne Ausnahme durch alle poetischen und prosaischen Alpenschilderungen der Griechen und Römer bis tief in's Mittelalter hinein. Erst mit dem Zeitalter der Refor-

mation und Renaissance nahm die freie Geisteskultur einen frischen Aufschwung und machte sich auch im Gebiete der Naturwissenschaft geltend.

Unter der grossen Zahl begabter Männer des 16. Jahrhunderts, welche sich der Erforschung unserer engern Heimat widmeten, brauche ich Ihnen nur die bekannten Namen zu nennen: Vadian, Glarean und Aegidius Tschudi, als die Väter der schweizerischen Landeskunde, die Cosmographen Sebastian Münster und Johannes Stumpf. In Conrad Gessner begrüssen wir den ersten Schweizer, dem die Naturgeschichte Hauptzweck des Lebens war, dessen Arbeiten einen gewaltigen und nachhaltigen Einfluss nicht nur auf die Erforschung der Schweiz, sondern auf den Gang naturhistorischer Studien überhaupt ausgeübt haben. Seine Bestrebungen unterstützten die Freunde Felix Plater und Theodor Zwinger, sowie die eifrigen Botaniker Johann und Caspar Bauhin.

Im 17. Jahrhundert machte sich in allen Culturländern das Bestreben geltend, durch consequente Anwendung der von Baco begründeten inductiven Methode ein denkendes Erkennen der Natur anzubahnen.

Von dieser Zeitströmung getragen lieferte *Carl Niklaus Lang* (1670—1741) in seiner Historia lapidum figuratorum Helvetiæ die erste Arbeit über Mineralogie und Palæontologie, worin er über die Entstehung der Versteinerungen der Ansicht huldigt, dass die Samen der Pflanzen und Thiere durch Wind und Wasser in den Boden geführt wurden, hier keimten und theils vollständig organische Formen, theils einzelne Blätter, Zähne, Knochen und andere Theile erzeugten.

Von grösserer Bedeutung waren die Schriften von *Johann Jakob Scheuchzer* (1672—1733), der in der Abhandlung »der Bergen Gestaltsame« die ersten Spekulationen über die Geologie der Alpen eröffnet, wo-

rin er den Ansichten des Engländers Woodward huldigt. Namentlich gaben seine Reisen durch die verschiedenen Gaue unseres Landes den ersten Anstoss, die Wissenschaft nicht nur zu betreiben als Etwas, das in sich selbst Werth habe, sondern dieselbe im Interesse vaterländischer Landeskenntniss zu verwerthen. Von ihm stammt die in vier Blättern erschienene Schweizerkarte, Nova Helvetiæ tabula geographica, und als schweizerischer Plinius hat er alles Werthvolle gesammelt, welches damals über unser Land bekannt war. Doch muss sein Bruder *Johann Scheuchzer* als der erste schweizerische Geologe genannt werden, der seine Ansichten durch selbstständige Beobachtungen in den Alpen zu begründen suchte, als der erste, der auf die fächerförmige Schichtenstellung am Gotthard und auf die wunderbar gekrümmten Schichten am Urner- und Wallensee aufmerksam machte, der auch durch direkte Messung einer 714 Fuss hohen Felswand bei Pfäffers den Coefficienten der barometrischen Höhenformel zu bestimmen versucht hat.

Im 18. Jahrhundert fehlten der Geologie noch ihre unentbehrlichsten Grundlagen, die systematische Kenntniss und Unterscheidung der Felsarten und eine stratigraphische Classification der Petrefakten.

Den ersten Versuch, die schweizerischen Gebirge nach ihren Steinarten in einzelne Zonen zu theilen, machte der berühmte französische Geologe *Jean Etienne Guettard* (1715—1780)[1], indem er in seiner mineralogischen Karte der Schweiz die Alpen als »Bande schisteuse«, den Jura als »Bande marneuse« anführt. Das Mittelland ist unbestimmt geblieben. Diese Karte eröffnet die Reihe der geologischen Schweizerkarten und verdient um so

[1] J. E. Guettard. Mémoire de l'Académie Royale des Sciences, 1752 pag. 12. 189.

mehr Beachtung, als sie bis an's Ende des Jahrhunderts einzig blieb. In einer kritischen Beleuchtung der Arbeit von Guettard hebt *Albrecht von Haller* hervor, dass zwischen Alpen und Jura im schweizerischen Hügelland eine dritte aus Sandstein bestehende Zone sich befinde.

Gottlieb Sigmund Gruner (1717—1778)[1] fügt die treffende Bemerkung bei, dass in der mittäglichen Zone, der »Bande schisteuse«, ebenfalls eine Menge von Kalk und mergelartigem Sandstein vorkomme, auch die Petrefakten, obgleich seltener als im Jura, nicht fehlen. Nach seiner Classifikation der Felsarten bestehen die höchsten Gebirge der Alpen aus glas- oder quarzartigem Gestein, das wir »Geisberger« nennen. In niedrigerem Niveau wird dasselbe gürtelförmig begleitet von Kalkarten, wozu Marmor, Gyps, Alabaster und Spathe gehören und dann folgen Sandstein, Schiefer und Nagelflue, welche in den Bergen des Entlebuchs und Emmenthals anstehen. Unter allen Schweizern machte Gruner zuerst den Versuch, die verschiedenen Fundorte der Petrefakten in nähern Zusammenhang zu bringen und geologische Folgerungen auf sie zu stützen. Diese Studien befestigten in ihm die Ansicht, dass die Versteinerungen nicht von einer vorübergehenden Fluth herstammen, sondern dass die Meereswogen das Schweizerland während längerer Zeit bedeckt haben.

Als gegen Ende des vorigen und am Anfang dieses Jahrhunderts die gewaltigen Stürme der französischen Revolution den europäischen Continent durchtobten, kann es nicht befremden, dass die Wissenschaft in diesen aufgeregten Zeiten keine frohen Tage feierte. Dennoch muss rühmend erwähnt werden, dass die Fortschritte auf naturwissenschaftlichem Gebiete nicht vollends gehemmt wurden, was wohl dem Umstande beizumessen

[1] Gruner, Eisgebirge, III. pag. 5.

ist, dass die damaligen geistigen Coryphäen während den Wirren in wissenschaftlicher Beschäftigung mit der stillwaltenden Natur ihre höhere Befriedigung suchten.

Am geologischen Horizonte glänzte damals als Stern erster Grösse der berühmte Professor an der Bergwerkschule in Freiberg, *Abraham Gottlob Werner* (1750-1817), der Gesetzgeber der stratigraphischen Geologie und das Haupt der neptunistischen Schule. Während seine geologische Doktrin die damaligen wissenschaftlichen Kreise beherrschte, vertheidigte *Hutton* in Edinburg in direktem Widerspruch mit der Werner'schen Hypothese das Werden der Erdkruste durch vulkanische Kräfte und wurde von seinen Anhängern Plafayr, Hall und Watt unterstützt.

Den Streit zwischen den Neptunisten und Vulkanisten schlichteten die Reformatoren der neuern Geologie *Leopold von Buch* und *Alexander von Humboldt*, indem sie die These aufstellten, dass die Gebirge aufgerissene Spalten der Erdrinde seien, welche von feurigflüssigen Stoffen, die aus der Erde hervorbrachen, emporgehoben wurden und deren Lippen durch die aufgerichteten Schichten der neptunischen Sedimente gebildet seien.

Die Lehre von diesen Sedimenten erhielt eine festere Grundlage durch den englischen Ingenieur *William Smith* (1769—1839), der eine genauere Trennung der Formationen durch Berücksichtigung der organischen Einschlüsse als Leitfossilien einführte. Gleichzeitig verlieh der scharfsinnige *George Cuvier* dem neu erwachten Studium der fossilen Ueberreste durch die glückliche Anwendung der vergleichenden Anatomie auf die Palæontologie erhöhtes Interesse.

Diese geistigen Strömungen blieben nicht ohne Rückwirkung auf die engere Heimat. Die früher zwischen

Basel und Zürich getheilte, dann auf Bern übergegangene Hegemonie der Naturwissenschaft finden wir nun in Genf und an der Spitze hervorragender Gelehrter daselbst steht *Horace de Saussure* (1740—1799). Er ist der Begründer der Physik des Alpengebirges, seiner Wärmeverhältnisse und seiner atmosphärischen Zustände, der Kenntniss seiner Steinarten und der geologischen Structur. Er theilte mit seinen Zeitgenossen die Ueberzeugung, dass der Granit die älteste Bildung sei, auf die alle andern Gesteine sich abgelagert hätten, dass ferner in einer der letzten Erdrevolutionen ein allgemeiner Rückzug der Meere, la grande débacle, stattgefunden habe und dass hieraus die Schichtenstörungen und Erosionen, die Verbreitung der Conglomerate und erratischen Blöcke zu erklären seien.

Saussure war ein ausgezeichneter scharfsinniger Beobachter, ein Physiker und Geognost von erstem Range, allein zu allgemeinen Schlussfolgerungen über die Structur der Alpen im Ganzen kam er trotz seiner ausgebreiteten Detailkenntnisse nicht, was wohl darin seine Erklärung finden kann, dass er sich die schwierigste Parthie der Geologie zur Aufgabe gewählt hatte, ein Pensum, das bis jetzt noch nicht zum wissenschaftlichen Abschlusse gelangt ist.

In den Jahren nach der politischen Umwälzung treten uns drei Namen entgegen, an die fast Alles sich knüpft, was zur Vermehrung der geologischen Landeskenntniss gethan worden ist; es sind die Namen Conrad Escher, J. Gottfried Ebel und Leopold von Buch.

Conrad Escher von der Linth (1767—1823) unternahm fast jedes Jahr zur Erholung von den Mühen der Staatsgeschäfte Wanderungen durch die schweizerischen Gaue und wiederholt lenkte er seine Exkursionen nach dem alpinen Hochgebirge. Mit minutiöser Genauigkeit be-

trachtete und notirte er die Beschaffenheit der Gesteinsarten und ihre Lagerungsweise und mit Vorliebe studirte er die Zerstörung und Verwitterung der Felsen, die daraus hervorgehenden Unterschiede der Bergformen, die Entstehung der Schutthalden und Schuttkegel und die Ablagerung des Trümmermateriales in Stromboden und Seegründen. Schon seit den Jugendjahren folgte er dem Grundgedanken, die geognostischen Verhältnisse der majestätischen Alpenwelt in ihrem Zusammenhange und der gesetzmässigen Ordnung zu ergründen und hat schon im Jahre 1796 als Erstlingsarbeit eine geologische Uebersicht der Alpen in Helvetien erscheinen lassen, aber je weiter er seine Reisen ausdehnte, desto mehr verlor er die Hoffnung, zu einer klaren Einsicht in die Geologie der Alpen zu gelangen. Er schrieb darüber im Jahre 1822 an seinen Freund Dr Rengger: »Ich weiss nur so viel von den Alpen, um allenfalls irrige Vorstellungen, die man sich von ihrer Zusammensetzung machte, berichtigen zu können; sobald ich aber etwas Besseres aufstellen soll, sehe ich unübersteigliche Schwierigkeiten vor mir.«

Wenn Escher als gewissenhafter Forscher auch dem Grundsatz huldigte: »Zweifel ist besser als Irrthum,« verdankt ihm doch die Geologie eine Reihe von Thatsachen, die in seinen fleissig ausgearbeiteten Collectaneen niedergelegt sind und für die Frage der Entstehungsweise unseres Hochgebirges bleibenden Werth besitzen.

Von seinem Zeitgenossen und öftern Reisebegleiter Bergwerksdirektor *Samuel Gruner* (1766—1824), einem Zögling der Werner'schen Schule, stammt eine Schrift: »Geognostische Uebersicht der helvetischen Gebirgsformationen«,[1] welche von einer geologisch illuminirten Karte begleitet ist, die als der zweite Versuch einer geologischen Karte der ganzen Schweiz zu betrachten ist. Sie

[1] Isis II. Band 1805.

enthält nur vier Farben, die in vier Zonen, parallel dem Streichen der Alpen, die Gebirgsformationen des jüngern Flötzgebirges, der Nagelflue, des ältern Flötzgebirges und des Urgebirges darstellen.[1]

Eine neue Epoche der Geologie in der Schweiz beginnt mit dem Erscheinen der Werke von *Ebel* (1764 bis 1830). Nebst seiner Anleitung, die Schweiz zu bereisen, ist als seine Hauptarbeit die Schrift: »über den Bau der Erde im Alpengebirge« zu verzeichnen, welche von drei geologischen Karten, drei Profilen durch das Alpengebirge und zwei geologisch illuminirten Ansichten der Alpen begleitet ist. In denselben ist das Auftreten der Urfelsgesteine, des streifenartigen Urkalkes, des ältern Alpenkalkes mit fleckweiser Einlagerung von Thonschiefer, des vorgelagerten jüngern Alpenkalkes, der Nagelflue, der ältern und jüngern Sandstein- und Mergelgebilde, des Jurakalkes und der Flötztrappablagerung durch Farben begrenzt. Wenn auch diese unvollkommenen Illustrationen uns zeigen, wie weit entfernt man damals noch war, die zu solchen Leistungen erforderlichen Thatsachen zu besitzen, so eröffnen sie doch den sichern Weg, auf dem allein geologische Forschungen zu allgemeinen Resultaten führen und es liess sich mit Zuversicht erwarten, dass man durch Verbesserung und weitere Ausführung der vorgelegten Blätter zu der von allen Geologen angestrebten Alpengeologie gelangen werde.

Der berühmte Geognoste *Leopold von Buch*, der Reformator der neuern Geologie, hatte auf wiederholten Reisen seinen Aufenthalt in der Schweiz fleissig benützt, um einen grossen Theil unserer Alpen und besonders das Fürstenthum Neuenburg gründlich zu untersuchen. Auf seinen Alpenreisen trug L. von Buch eine der ältern Ausgaben der Keller'schen Karte bei sich, die er nach

[1] Die Karte ist im Vorzimmer ausgestellt.

und nach geologisch zu koloriren strebte. Die primitiven Felsarten waren flockenweise aufgetragen und die Centralmassen des Montblanc, Finsteraarhorns und Gotthards auf derselben richtig begrenzt und durch Thonschiefer getrennt.

Das ganze Alpengebirge löst sich in einzelne grosse Massen auf, welche gleichsam durch Dämme mit einander zusammenhängen. Diese Massen sind Centralpunkte, welche Arme nach vielen Seiten hin aussenden. Ungeachtet mehrerer Fehlgriffe und Lücken lässt sich gegenüber der Karten von Ebel ein nicht hoch genug anzuschlagender Fortschritt erkennen.

Welchen eminenten Einfluss Leopold von Buch auf die Entwicklung der geologischen Forschungen in unserm Lande ausübte, das beweisen uns die eigenen Worte unseres bedeutendsten Geologen Professor Bernhard Studer:

»Die erste Idee, mich mit einer geologischen Karte der Schweiz zu beschäftigen, datirt vom Jahre 1825. Leopold von Buch in Anerkennung meiner damals publizirten Monographie der Molasse machte mir den Vorschlag einer gemeinsamen Reise über den Monte Stilvio nach Lugano. In Gesellschaft von Herrn Professor Mousson, der sich uns anschloss, durchwanderten wir den Kanton Glarus, Graubünden, das Stilfserjoch und die herrlichen Gelände an den italienischen See'n. Während dieser Reise weihte mich der grosse Meister in die Mysterien der Alpengeologie ein. Er machte mich mit dem grossen Vortheile vertraut, die Beobachtungen auf Karten zu fixiren, um die vereinzelten Thatsachen zu combiniren und zu allgemeinen Ideen aufzusteigen, und erlaubte mir, seine Keller'sche Karte mit den geologischen Farben zu kopiren.«

Von da an gewannen die geognostischen Beobach-

tungen von Studer einen sichern Haltpunkt und eine consequente Methode.

Nach dem Vorbilde von Geognosten anderer Länder wurden schon zu damaliger Zeit von Privaten aus Eifer für die Wissenschaft und ohne Entgelt Versuche zur Erstellung geologischer Karten unternommen. Da man aber nur unvollkommene topographische Karten in kleinerem Massstabe besass, konnten dieselben kein richtiges Bild von den Abgrenzungen geologischer Formationen gewähren.

So begann im Jahre 1821 Peter Merian, der Vater der jurassischen Geologie, die Reihe neuerer geologischer Karten mit einer kleinen Karte des Basler Jura. Der verdiente Forstmeister Lardy in Lausanne veröffentlichte im Jahre 1833 eine Karte des Gotthard und dessen Umgebungen nebst Profilen, Professor B. Studer im Jahre 1834 eine Karte der Berner Alpen zwischen der Aare und dem Genfersee und in den folgenden Jahren eine Fortsetzung derselben bis Luzern, nebst Karten über die Gebirge zwischen dem Simplon und Gotthard und dem grössern Theil von Graubünden, zum Theil gemeinschaftlich mit Herrn Arnold Escher von der Linth. Von Letzterm erschienen im kleinern Massstabe Karten der Kantone Zürich und Glarus. Ueber den Bernerjura wurde 1836 durch Thurmann, einem Schüler von Voltz in Strassburg, die schöne Karte von Buchwalder kolorirt und mit Durchschnitten begleitet herausgegeben. Die von de Montmolin kolorirte Osterwald'sche Karte von Neuenburg, die von Gressly und Lang illuminirte Walker'sche Karte von Solothurn, die von Casimir Mösch kolorirte Karte des Aargau's von Michaelis kamen nicht zur Publikation. Ueber andere Theile des Jura sind Karten meist in kleinerem Massstabe bearbeitet worden, so von Lardy über den Waadtländer Jura, Tri-

bolet und Campiche über Ste-Croix, Dr Greppin über Delèmont, Rengger und Zschokke über den Aargauer Jura, Mousson über Baden, Laffon über Schaffhausen. Ueber den südlichen Theil von Tessin sind von L. von Buch und später von Karl Brunner kleine geologische Karten erschienen. Die ausgedehnteste Arbeit dieser Art lieferte A. Escher durch Colorirung der grossen Karte von St. Gallen im Massstab von 1 : 25000. Auf eine geognostische Karte von Nordsavoyen zwischen dem Montblanc und dem Genfersee in grossem Massstab hat Alphons Favre in Genf eine beträchtliche Anzahl von Jahren verwendet.

Gestützt auf diese Vorstudien entschlossen sich die beiden tüchtigsten Geologen, *Studer* und *Escher,* die gewonnenen Ergebnisse in einer Uebersichtskarte zu vereinigen unter Benützung der vorhandenen geologischen Karten der anstossenden Theile von Frankreich, Piemont, Tyrol und Schwaben. Ingenieur Osterwald hatte sich zuerst anerboten, eine gute topographische Karte zur Auftragung geologischer Farben zu liefern, ein Anerbieten, das mit Dank angenommen wurde. Da derselbe indess keinen auch noch so fernen Zeitpunkt angeben konnte, auf welchen er die Karte liefern würde, sind Unterhandlungen mit Hrn. J. M. Ziegler in Winterthur eingeleitet worden, welcher die Ausführung rasch an die Hand nahm. So erschien 1853 im Massstab von $^1/_{380}$ Tausentel die »Carte géologique de la Suisse«. Einzelne Abtheilungen derselben wurden schon der Versammlung in Aarau 1850 vorgewiesen und einen ausführlichen Bericht darüber erstattete Prof. Studer im Jahre 1852 zu Sitten. Die vollendete Karte hat Thurmann an der Jahresversammlung in Pruntrut vorgelegt und Forstmeister Lardy begleitete diese verdienstliche Arbeit mit einigen Erläuterungen über deren allmäliges

Zustandekommen, worauf die naturforschende Gesellschaft den beiden für die Förderung der vaterländischen Geologie unermüdeten und uneigennützigen Autoren den einstimmigen Dank für das glücklich zu Ende geführte Werk votirte. Diese Karte gewährt eine äusserst belehrende Uebersicht der Gebirgsformationen und Steinarten, welche den Boden der Schweiz zusammensetzen und Studer lieferte dazu einen ausführlichen Commentar in seinem gediegenen Werke: »Die Geologie der Schweiz«, das sich nicht nur durch eine reiche Fülle gewissenhafter Beobachtungen, sondern auch durch eine übersichtliche Gruppirung der gewonnenen Resultate auszeichnet und dem Verfasser einen bleibenden, ehrenvollen Namen in den Annalen der Geologie sichert. Ueber den Antheil, welchen Arnold Escher an dem Zustandekommen dieses Werkes hatte, spricht sich Studer in der Vorrede folgenderweise aus:

»Mit grösstem Danke erkenne ich besonders die »wichtige Unterstützung und das edle Vertrauen an, »das mir Escher gewährt hat, indem er mir alle seine »schriftlichen Reisebemerkungen zu freier Benutzung »überliess. Viele Reisen haben wir gemeinschaftlich »gemacht, die grössere geologische Karte der Schweiz »wird unsere beiden Namen tragen, durch langjährigen »freundschaftlichen Verkehr haben unsere Ansichten sich »so durchdrungen, dass eine Trennung in das, was ihm »und was mir gehört, nicht mehr möglich wäre.«

Nur bei dem glücklichen Umstande, dass zwei befreundete Männer, wie Studer und Escher, während einer langen Reihe von Jahren mit grösster Uneigennützigkeit und ungebrochener Energie die grosse Aufgabe der Herstellung einer Schweizerkarte verfolgten, konnte aus Privatmitteln zu Stande kommen, was in andern Ländern nur durch den Staat und durch Gewährung grosser Hülfsmittel erreicht wurde.

Indem diese geologische Karte die Grundlage für alle folgenden Forschungen bildete, entspricht sie gleichzeitig dem auch in Frankreich gefühlten Bedürfniss einer der genauen Arbeit vorausgehenden Orientation, ist aber weit entfernt, diese genauere Aufnahme selbst entbehrlich zu machen, so wenig als eine Schweizerkarte von Keller oder Ziegler den topographischen Atlas von Dufour zu ersetzen vermag. Wollte man aber mit diesen geologischen Detailaufnahmen voranschreiten, konnte dieser Fortschritt nur durch genauere topographische Karten erzielt werden.

Schon im Jahre 1828 an der Naturforscher-Versammlung in Lausanne ward ein Schreiben von Prof. Studer aus Bern verlesen, worin er die Schwierigkeiten hervorhebt, die dem Studium der Geologie entgegenstehen und als deren Hauptgrund er den Mangel an guten Karten bezeichnet. Er spricht sein Bedauern aus, das die ökonomische Gesellschaft des Kantons Bern an der Ausführung des Vorhabens, eine Karte der Schweiz aufzunehmen und die bereits von Tralles angefangene Arbeit zu vollenden, verhindert worden sei. Hr. Studer schlägt als ein der schweiz. naturforschenden Gesellschaft würdiges Ziel vor, es möchte die Herausgabe einer Karte der Schweiz mittelst anzuweisender Beiträge von dieser übernommen werden. Zur Berathung über diese Frage ward eine Kommission niedergesetzt in den Herren Trechsel, Studer, Horner und nach dessen Hinscheid Osterwald, Merian, Necker, Charpentier, Lardy und denselben der Auftrag ertheilt, ein geeignetes Programm auszuarbeiten.

Ueber die Lösung der Aufgabe gingen jedoch die Ansichten der Commissions-Mitglieder auseinander. Während die Einen, vorzüglich von Charpentier, durch rasche Situationszeichnung nur die bisherigen Karten zu ver-

bessern gedachten, glaubten die Andern, an ihrer Spitze der Präsident Hofrath Horner, die Würde der naturforschenden Gesellschaft verlange, dass eine von ihr ausgehende Karte allen billigen Ansprüchen der heutigen Topographie zu entsprechen habe. Die letztere Leistung überstieg bei weitem die Kräfte unserer Gesellschaft. Die Verhandlungen zogen sich wegen den finanziellen Schwierigkeiten in die Länge und man war nach Jahren um keinen Schritt weiter gekommen.

Inzwischen hatte General *Dufour* als eidgenössischer Quartiermeister die raschere Beförderung der Schweizerkarte angebahnt und es gelang ihm, die Tagsatzung zur Bewilligung von Zuschüssen für topographische Aufnahmen zu bewegen, unter der Bedingung, dass auch die Kantone sich dabei betheiligen. So verständigte man sich im Jahre 1836 in gemeinschaftlichem Interesse. Mit Hülfe eines Vorschusses von Fr. 3000 aus der Kasse der naturforschenden Gesellschaft erschien das Blatt XVII, welches Unterwallis und die westlichen Berneralpen darstellt, als das erste des schweizerischen Atlas. Bei der Versammlung in Genf 1845 wurde dasselbe zugleich mit Blatt XVI den schweizerischen Naturforschern vorgelegt und allgemein als eine der ausgezeichnetsten Leistungen im Fache der Kartendarstellung anerkannt. Seitdem ist diese Arbeit mit nicht zu erwartender Raschheit fortgeschritten und bis anno 1864 zum definitiven Abschluss gelangt, ein anerkanntes Meisterwerk topographischer Kartographie.

Die Materialien, welche Dufour benutzen konnte, waren von sehr ungleichem Werthe und seinem Nachfolger Oberst *Siegfried* kam die schwierige Aufgabe zu, die Karte zu prüfen, zu berichtigen und auf diesen neuen Grundlagen eine möglichst genaue Karte im Massstabe der Originalaufnahmen erscheinen zu lassen. Es

handelte sich zunächst um eine genaue Triangulation und den Anschluss der schweiz. Dreiecke an die der angrenzenden Länder, was vorzüglich durch die Sternwarten von Zürich, Genf, Neuchâtel geleistet wurde; dann aber auch um zuverlässige Terrain-Aufnahmen, welche Aufgabe dem topographischen Bureau zugetheilt wurde. Auf diesen neuen Grundlagen beruhen die topographischen Blätter im Massstab von 1:25,000 für das Flachland und niedriges Gebirgsland, von 1:50,000 für die Hochalpen. Durch Vollendung dieses Atlas von Siegfried erhält die Vermessung unseres Landes eine Genauigkeit, die auch den weitgehendsten Anforderungen genügen kann und nach dem Ausspruche Petermanns wird die Schweiz durch dieses Unternehmen an die Spitze der europäischen Staaten treten, da kein anderes Land ihr etwas Aehnliches an die Seite zu setzen hat.

Der Zeitpunkt, in welchem der Atlas von Dufour der Vollendung entgegenging, war geeignet, auch die speziellen geologischen Aufnahmen unseres Landes anzubahnen, und der schweiz. naturforschenden Gesellschaft fiel die Aufgabe zu, dieses Unternehmen nach besten Kräften zu fördern. Darüber spricht sich Prof. Studer in seiner Eröffnungsrede an der Naturforscherversammlung in Bern im Jahre 1858 folgenderweise aus:

»Die Aufgabe, die von nun an den schweiz. Geo»logen gestellt ist, unterscheidet sich wesentlich von der»jenigen, die Escher und ich zu lösen versucht haben. »Jedes Blatt des Atlas von Dufour, wenn es gewissen»haft nach allen Structurverhältnissen seiner Gebirge »studirt und geologisch kolorirt werden soll, verlangt »die Arbeit einer beträchtlichen Reihe von Jahren. Die »Zeit wird lehren, ob der Eifer einzelner Männer aus»reichen wird, diese ausgedehnte, Zeit, Geld und Gesund-

»heit in bedeutendem Masse in Anspruch nehmende »Aufgabe zu lösen, ob auch unsere jungen Freunde sich »durch den reinen Genuss geologischer Gebirgsreisen »und durch das Bewusstsein, nach dem unsterblichen »Ruhm der de Saussure, von Buch und Humboldt zu »streben, hinreichend belohnt finden werden, oder ob »nicht, wenn das Ziel erreicht werden soll, ebenso, wie »es bei der Herstellung topographischer Karten geschah, »nach der Plänklerarbeit einzelner Liebhaber, der Staat »nun einzugreifen und die Leitung und Unterstützung »dieser grossen Unternehmung auf sich zu nehmen »habe.

»In Sachsen, den Niederlanden und Frankreich ist »auf Staatskosten diese Arbeit bereits vollendet, in Eng- »land, Baiern, Oesterreich und andern Ländern ist sie »in raschem Fortgang begriffen. Mit einem Aufwand »von Fr. 10,000 jährlich dürfen wir hoffen, in nicht gar »zu langer Zeit eine geologische Karte der Schweiz zu »besitzen, die sich denjenigen unserer Nachbarländer »ebenso würdig anschliessen könnte, wie unsere topo- »graphische Karte den besten bekannten sich zur Seite »stellt.«

Dieser prophetische Mahnruf verhallte nicht spurlos, weckte die Geister zu frischer That und fand in höhern massgebenden Kreisen geneigtes Ohr, so dass sich die Auspizien für Realisirung des Unternehmens günstiger gestalteten. In Folge dieses Impulses beehrte bald darauf Herr Bundesrath Pioda, Direktor des Innern, den Herrn Professor Studer mit der Anfrage, ob die schweizerische naturforschende Gesellschaft einen Beitrag von Fr. 3000 annehmen würde unter Vorbehalt, dass eine der Schweiz nützliche Verwendung dieser Summe nachgewiesen würde. Unter dieser Voraussetzung dürfte man wohl auch später auf diesen Beitrag des Bundes zählen.

Die freundliche Offerte verdankend, antwortete Studer, dass die schweizerische naturforschende Gesellschaft, um ihre volle Unabhängigkeit zu bewahren, ähnliche Anerbieten stets abgelehnt habe, dass er indess den Antrag empfehlen werde, da er zur Vorbereitung einer geologischen Karte der Schweiz zu benutzen sei.

Als im Jahre 1859 die nach Lugano angesetzte Naturforscherversammlung wegen den Kriegswirren in der Lombardei verschoben werden musste, wollte man das Jahr nicht ohne Gewinn für die Gesellschaft vorbeigehen lassen, besonders auch, um den in seiner Heimat weilenden Professor Agassiz zu bewillkommnen. Von den Mitgliedern in Genf wurde zu diesem Zwecke eine Naturforscher-Versammlung in diese Stadt eingeladen, die vorzugsweise aus der romanischen Schweiz besucht wurde.

An dieser Versammlung trug Professor Studer, nachdem er sich mit seinen Freunden berathen hatte, darauf an, dass das vom hohen Bundesrath gemachte Anerbieten der Verabfolgung von 3000 Franken sowohl vom Central-Comite aus als von den in Genf versammelten Naturforschern verdankt und die Summe selbst für die Herstellung einer geologischen Karte verwendet d. h. der Dufour'sche Atlas mit geologischer Colorirung versehen werde. Zwar wurden, wie ich mich noch lebhaft erinnere, von General Dufour selbst Zweifel erhoben über die Ausführbarkeit einer so grossartigen Unternehmung mit so geringen dafür zu Gebote stehenden Mitteln. Die Versammlung bestätigte indess die gestellten Anträge und beschloss, dieselben dem Central-Comite und der nächsten Jahresversammlung in Lugano zu empfehlen.

In Folge des von den in Genf versammelten Mitgliedern geäusserten Wunsches ward in der Zwischenzeit der Versammlungen am 20. März 1860 vom Cen-

tral-Comite eine Kommission für Herstellung einer geologischen Karten vorläufig bezeichnet. Dieselbe traf sofort die nöthigen Anordnungen für den Beginn der Arbeiten auf den Sommer 1860, berieth die Statuten in Olten am 3. Juni 1860 und entwarf später eine Anweisung für die arbeitenden Geologen, um Einheit in die orographische und geologische Ausführung zu bringen.

Die von der Genfer-Versammlung und dem Central-Comite vorgeschlagene geologische Kommission wurde 1860 in Lugano bestätigt in den Herren: Bernhard Studer in Bern als Präsident, Peter Merian in Basel, Arnold Escher von der Linth in Zürich, Alphons Favre in Genf, als Aktuar, und Eduard Desor in Neuenburg. Später wurde noch Herr Percival de Loriol in Genf zur Kommission beigezogen und nach dem Tode von Herrn Escher an dessen Stelle Professor Lang in Solothurn ernannt.

Am Anfang musste es der Wunsch der geologischen Kommission sein, der Bundesversammlung, durch deren grossmüthige und einsichtsvolle Unterstützung dieses Unternehmen hervorgerufen wurde, möglichst bald einen Beweis ihrer Thätigkeit vorlegen zu können. Sie ergriff daher gern eine sich hiezu darbietende Gelegenheit, und wandte sich an Herrn Albrecht Müller in Basel, der aus eigenem Antrieb mehrere Jahre auf die geologische Aufnahme des Basler Jura verwendet und die gewonnenen Resultate der Basler Kantonalgesellschaft mitgetheilt hatte.

Auf die Anfrage der Kommission hin überliess derselbe bereitwillig seine noch nicht veröffentlichte Karte, für deren geologische Colorirung er diejenige von Ingenieur A. Kündig in $^1/_{50000}$ Massstab gewählt hatte.

Diese Arbeit eröffnete die Reihe der Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz und mit derselben glaubte

die Kommission einen geologischen Atlas in $^1/_{50000}$ der wirklichen Grösse begonnen zu haben, der nach und nach über die ganze Schweiz sich ausdehnen sollte, so wie die geologischen Aufnahmen weiter vorrücken würden. Leider stiess die Verwirklichung dieses Wunsches auf Schwierigkeiten, die sich nicht überwinden liessen und man war genöthigt, die in $^1/_{100000}$ der wahren Grösse erschienenen Blätter des Dufour-Atlas zu benützen, sich vorbehaltend für Gegenden, welche eine speziellere geologische Darstellung wünschen liessen, Supplementblätter in grösserem Massstabe herauszugeben.

Anschliessend an die fleissigen Studien von Albrecht Müller im Basler Jura erschien die geologische Karte des aargauischen Jura von Dr Casimir Mösch, welche bezüglich der jurassischen Stratification neue Gesichtspunkte eröffnete. Die Untersuchungen von Ferdinand Schalch im Plateau des Randen bis zu den Basalt- und Phonolithkuppen des Höhgau's bildeten den östlichen Abschluss des jurassischen Mittelgebirges. In westlicher Richtung veröffentlichte Dr J. Baptist Greppin die Gesteins- und Lagerungsverhältnisse der Bergketten und Thäler im Solothurner und Berner Jura, während August Jaccard die petrographische und orographische Structur des Neuenburger und Waadtländer Jura publizirte, so dass in verhältnissmässig kurzem Zeitraum der gesammte Jura von Schaffhausen bis Genf seine wissenschaftliche Bearbeitung gefunden hatte.

Mit der geognostischen Beschaffenheit des leichter zugänglichen Mittellandes vom Bodan bis zum Leman befassten sich die Herren: Gutzwiller, Mösch, Kaufmann, Bachmann, Gilliéron und Jaccard.

Mit grössern Schwierigkeiten verknüpft war die Lösung des Problemes, die verwickelte Structur der Alpen zu entziffern. Der kühne Bergsteiger und geologische

Pfadfinder Professor G. Theobald wagte sich mit Feuereifer an die wissenschaftliche Enträthselung der höchsten Bergreviere im Bündnerlande und seiner unverdrossenen Ausdauer verdanken wir die geognostischen Aufschlüsse über das Gebirgsland vom Rhætikon, über das Plessur- und Albulagebirge bis zu den vergletscherten Massiven der Selvretta- und Berninafirnen mit den unwirthlichen Ausläufern der Albigna-Disgrazia- und Adda-Poschiavogruppen. Gegen Süden hat der Geologe Fr. Rolle die krystallinischen und sedimentären Gesteine zwischen Airolo und Chiavenna in den Massiven des Gotthard, Tessin, Liro und im Seegebirge durchforscht.

Die anmuthigen Gelände im Umkreise der tessinischen See'n wurden von den Italienern Spreafico, Negri, Stoppani und Taramelli geologisch bearbeitet. Das wirre Adulamassiv und die Tödigruppe fanden ihren bewährten Interpretator in Albert Heim, der auch die nördlichen Voralpen mit der Glarner Doppelfalte und den Porphyrlagern an der Windgelle näher ergründete. Die Geologie im Umkreise des Centralstockes vom Gotthard entzifferten die Geologen Karl von Fritsch und später Ingenieur Stapf. Die höchsten Riesen der Berneralpen hat der kühne Bergsteiger Dr Edmund von Fellenberg durch vieljährige Forschung bezwungen und die Contactzone der krystallinischen und sedimentären Gesteine mit den Kalkkeilen und eigenthümlichen Faltungsphänomenen in den Regionen zwischen Lauterbrunnen- und Reussthal hat Dr Armin Baltzer mit seltener Ausdauer und Sachkenntniss verfolgt. An die gewaltigen Massive der Aiguilles rouges, Montblanc, Dent blanche und Monte Rosa wagte sich der bewährte Pionnier geologischer Forschung, der Bergbau-Ingenieur Heinrich Gerlach, der auf dem Felde der Ehre den frühzeitigen Tod fand, dessen Name aber in den Annalen schweizerischer Landeskunde auf immer fortleben wird.

Die Ergründung der oft verwickelten Structur der nördlichen Voralpen vom Säntis durch das vielgestaltige Relief der Glarner-, Unterwaldner-, Oberländer- und Freiburger Bergketten bis zur westlichen Grenzwacht des Dent du Midi verdanken wir den emsigen Forschungen von Arnold Escher, Albert Heim, Josef Kaufmann, Casimir Mösch, Armin Baltzer, Victor Gilliéron, Ernest Favre, Hans Schardt, Gottfried Ischer und Eugen Renevier. Als Schlussakt der zahlreichen Veränderungen in unserem Gebirgsland zeichnet die Karte der Glacialzeit von Alphons Favre die frühere Ausdehnung der Gletscherreviere und Schuttwälle zur Diluvialzeit.

Durch die opferfreudige Thätigkeit dieser uneigennützigen Forscher ist die geologische Karte unseres Landes zu Stande gekommen und unsere Heimat mit ihrem wundervollen Gebirgsbau gleichsam wissenschaftlich erobert worden. Die Resultate dieses wissenschaftlichen Feldzuges sind in 21 illuminirten Blättern des Dufour-Atlas, den besonders erschienenen Karten des Pilatus, der Umgebung von Brugg, des Gotthards, des Säntis, Berner Oberlandes, der Waadtländer Alpen nebst 25 Bänden begleitender Texte mit geologischen Profilen niedergelegt. Mit Ausnahme von sechs Blättern, welche aus der lithographischen Anstalt von Furrer in Neuenburg hervorgiengen, stammt die grösste Zahl (17) der chromolithographischen Karten und Profilzeichnungen aus der rühmlichst bekannten Offizin von Wurster, Randegger & Cie. in Winterthur. Die Ueberwachung dieser Arbeiten leitete die geologische Kommission, welche sich bis in die jüngste Zeit regelmässig unter dem gastlichen Dache von Professor Desor in Neuchâtel oder in seinem heimischen Châlet von Combe Varin im romantischen Hochthale von Les Ponts zusammenfand, um die Berathungen über den Fortgang der geologischen Aufnahmen

und die Verwendung der finanziellen Kredite zu pflegen. Leider hat der Tod in den letzten Jahren mehrere theure Collegen aus diesem trauten Freundeskreise zu früh vom Arbeitsfelde abberufen, aber als unerschrockener Kämpe harrte der Präsident Studer treu auf seinem Posten aus, bis ihn Gesichtsschwäche nöthigte, aus der aktiven Rolle eines Präsidenten in diejenige eines Ehrenpräsidenten zurückzutreten und die Leitung seinem Nachfolger Alphons Favre zu übergeben. In richtiger Würdigung der vielen Verdienste und der uneigennützigen Aufopferung Studer's für das Zustandekommen der geologischen Karte hat ihm der hohe Bundesrath einen geschmackvollen Ehrenpokal, versehen mit einer passenden Inschrift und geziert mit den Emblemen der geologischen Wissenschaft, überreichen lassen. Dem mehr als neunzigjährigen Nestor unserer Gesellschaft war es noch vergönnt, die Publikation des letzten illuminirten Blattes zu erleben, als der letzte Silberblick am späten Abend eines an Arbeit und Erfolgen reichen Lebens.

Bei diesem Anlass muss lobend erwähnt werden die Munifizenz der hohen Bundesbehörden, welche die finanziellen Mittel zur Ausführung des Werkes bewilligt und jedesmal den Bedürfnissen entsprechend erhöht haben und es gereicht heute der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft zur Genugthuung, die im Vorsaale aufgestellte, vollendete Karte den hohen Bundesbehörden dediziren zu können. Dieselbe soll im künftigen Jahre an die Weltausstellung in Paris gesendet werden.

So ist durch vereinte Kraft ein nationales Werk geschaffen worden, das wir dem politischen und wissenschaftlichen Aufschwung in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts verdanken, welches von dem wissenschaftlichen Streben aufopferungsvoller Männer beredtes Zeugniss ablegt, welches an den Ausstellungen in London,

Paris, Wien, Venedig, Washington durch Diplome ausgezeichnet worden, und das in den weitesten Fachkreisen ungetheilte Anerkennung gefunden hat, ein bleibendes Denkmal wissenschaftlicher Arbeit einheimischer Kräfte auf heimatlichem Boden.

Rechnen wir dazu, was für werthvolles Material über Geologie und Palæontologie gleichzeitig in den Denkschriften unserer Gesellschaft, in den Abhandlungen der schweizerischen palæontologischen Gesellschaft, in den berühmten Werken von Oswald Heer, in den Schriften von Karl Meyer und in den Publikationen der geologischen Gesellschaft niedergelegt wurde, so dürfen wir einigen Anspruch auf den Ehrentitel erheben, welcher die Schweiz als die Hochschule der Geologie bezeichnet.

Werfen wir zum Schlusse noch einen kurzen Blick auf die Probleme der Zukunft, so ist nach vollendeter Colorirung der Dufourblätter der Zeitpunkt gekommen, diese von verschiedenen Forschern gelieferten Materialien zu einem einheitlichen Ganzen zusammenzufügen und zu verweben. Das sich zunächst Darbietende wäre, die colorirten Karten mit einigen Correcturen an den Grenzen der Blätter aneinander zu heften, wie diess für mehrere Ausstellungen geschehen ist, aber eine solche Karte ist für den gewöhnlichen Gebrauch zu unbequem und es wäre desshalb die Herausgabe einer Karte in vier Blättern im Massstab von 1 : 250,000 vorzuziehen. Ehe aber diese Aufgabe zur Lösung kommen kann, wird es nothwendig sein, die stratigraphischen Differenzen verschiedener Geologen vorerst auszugleichen und das gesammte Material nach dem Standpunkt der neuen Geologie einheitlich zu verarbeiten. Diese wichtigen Fragen werden in nächster Zeit unsere Gesellschaft und die geologische Kommission beschäftigen müssen.

Wenn wir uns auch freuen, eine auf gründliche

Forschungen basirte Karte zu besitzen, hat sich doch im Verlauf der Arbeit gezeigt, dass noch viele ungelöste Räthsel im Schoosse unseres Alpenlandes verborgen liegen. Bereits hat ein neues Studium der krystallinischen Felsmassen in mikroskopischer und chemischer Richtung begonnen. Die Entstehung von Granit und Gneiss bildet immer noch eine viel umstrittene Controverse, wie uns der letztjährige Festpräsident in seiner trefflichen Eröffnungsrede dargelegt hat. Ebensowenig sind die Contactwirkungen zwischen krystallinischen Gesteinen, den metamorphischen Schichten und den keilförmig eingelagerten Sedimenten völlig klar gelegt und es bleibt zu erörtern, inwiefern den Stellen grösserer dynamischer Bewegung auch das Maximum innerer molekularer Umsetzung mit Mineralneubildung, die Umformung durch Dynamo-Metamorphose entspricht. Die Einen erklären die Fächerstructur der alpinen Massive als dislocirte Stratifikation, die Andern als Spaltung, Zerklüftung und Schieferung. Aber nicht nur die krystallinischen Felsmassen, sondern auch die Sedimentgesteine bergen noch viele ungelöste Räthsel in ihrem Schoosse.

Wie lange wird es dauern, bis durch sorgfältige Petrefaktenvergleichung die gleichaltrigen, äquivalenten Schichten an getrennten Lokalitäten unter Berücksichtigung der Faciesbildung ihre richtige Parallele gefunden haben? Die Einen betrachten die Störungen in der Lagerung der marinen Sedimente als eine Wirkung der Zusammenpressung und Quetschung von Falten, die Andern als eine Folge von Verschiebungen und Verwerfungen (failles). Auch die Frage, ob eine oder mehrere distincte Gletscherperioden stattgefunden, harrt immer noch der endgültigen Lösung. Stoff genug für künftige Generationen. Während die gegenwärtigen Geologen ihre

Forschungsresultate in den Blättern des Dufour-Atlas niedergelegt haben, werden die künftigen Jünger der Geologie ihre detaillirten Studien dem grössern Atlas von Siegfried anvertrauen oder, um ein noch deutlicheres Bild der geognostischen Structur zu entwerfen, die geologischen Farben auf die in grösserem Massstabe erstellten Reliefs unseres Gebirgslandes auftragen.

Aber in dem Detailstudium darf man das grosse Ganze nicht ausser Acht lassen. Welches sind die dynamischen Faktoren, die unser gesammtes Alpensystem mit einheitlichem Charakter von Genua bis zu den Karpathen zwischen den Senkungsfeldern der piemontesischen Ebene und dem fränkisch-schwäbischen Tafellande zu dem mächtigen Gebirgswall, der nationalen Völkerscheide, emporgethürmt haben? Welche Relation besteht zwischen der Faltung und Ueberschiebung der nördlichen Voralpen und den Ketten des jurassischen Mittelgebirges mit den Stauungen an den Horsten des Schwarzwaldes und der Vogesen? In welchem Zusammenhange steht am Ende unser Alpensystem mit seiner Fortsetzung in den Karpathen zu dem Appenin, den nordafrikanischen Gebirgen und der betischen Cordillere mit den Senkungsfeldern der Adria und des thyrrenischen Meeres? Welche Beziehungen existiren zwischen der Hebung unserer Alpen und dem Gebirgsbau im Balkan und Kaukasus bis zu dem gigantischen Bollwerk des Himalaya?

Die Beantwortung dieser Fragen ist von eminenter Tragweite für die richtige Erkenntniss der Physiognomie unseres Erdenrundes. In menschlichen Dingen wie in der physischen Welt ist die Gegenwart nur ein Querschnitt. Die Zukunft, welche jenseits des Querschnittes liegt, kennen wir nicht, aber aus der Vergangenheit können wir Vorgänge enträthseln, welche in der ruhelosen Werkstätte der Natur mit ehernem Griffel die Runzeln in das

Antlitz der alten und ewig jungen Mutter Erde eingefurcht haben.

Hochverehrte Versammlung!

So steht dem schweizerischen Forscher noch ein reiches Arbeitsfeld zur Bethätigung offen und es ist von dem patriotischen Sinne jüngerer Adepten zu erwarten, dass sie in Nachahmung ihrer hehren Vorbilder Studer, Escher, Heer, Merian die tiefere Kenntniss unseres Gebirgslandes weiter fördern werden, getragen von dem lebendigen Naturgefühl eines Rudolf Meier von Aarau. welcher sagt: »Niemals kann ich die Eismauern unseres Vaterlandes betrachten ohne ein feierliches Gefühl der Andacht und ohne mich zu freuen, dass ich ein Schweizer bin.«

Mit dem Wunsche, dass dieses wissenschaftliche Streben, welches die höchste Befriedigung des geistigen Lebens gewährt, im Schoosse unserer Gesellschaft zu immer tieferm Verständniss der an Naturschönheiten reich gesegneten Heimat führen werde, rufe ich nach Bergmannsbrauch den jüngern, lebensfrischen Bergknappen zur Einfahrt in die tiefern Schächte, wo das lautere Gold der Wahrheit blinkt, ein frohes »Glück auf!« zu und erkläre die 71. Versammlung der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft eröffnet.

Protokolle.

I.

Sitzung der vorberathenden Kommission,

Sonntag den 5. August 1888, Nachmittags 5 Uhr,

im Saale des Gemeinderathes auf dem Stadthause.

Anwesend:

A. Jahresvorstand:

Herr Professor Dr Fr. Lang, Präsident.
» Spitalarzt Dr A. Kottmann, Vice-Präsident.
» Professor A. Strüby, Sekretär.
» Oberförster Fr. Arnold, Sekretär.

B. Centralcomité:

Herr Professor Dr Th. Studer in Bern, Präsident.
» Forstinspektor J. Coaz in Bern, Vice-Präsident.
» Dr Edm. von Fellenberg, Bern, Sekretär.
» Professor F. A. Forel, in Morges.
» Dr H. Custer, in Aarau, Quästor.

C. Delegirte der kantonalen Gesellschaften:

Aargau: Herr Fr. Mühlberg, Prof. in Aarau.
» Fischer-Sigwart, Pharm. in Zofingen.
Basel: » Dr Ed. Hagenbach-Bischoff, Prof.
» Dr A. Riggenbach.
Bern: » Dr A. Baltzer, Prof.
Freiburg: » H. Cuony, Pharmacien.
» L. Grangier, Prof.

St. Gallen:	Herr	C. Rehsteiner, Apotheker und Sanitätsrath.
	»	Dr G. Ambühl, Kantonschemiker.
Genf:	»	Dr J. L. Soret, Prof.
	»	Marc Micheli.
Luzern:	»	Otto Suidter, Apotheker.
	»	Dr E. Schumacher-Kopp, Kantonschemiker.
Neuchâtel:	»	Dr O. Billeter, Prof.
	»	Fritz Tripet, Prof.
	»	A. Jaccard, Prof.
Schaffhausen:	»	Dr J. Nüesch, Prof.
Thurgau:	»	Dr U. Grubenmann, Prof.
	»	Dr Ad. Kiefer, Rektor.
Waadt:	»	Dr H. Blanc, Prof.
	»	Dr E. Chuard, Prof.
Zürich:	»	Dr A. Heim, Prof.
	»	Ed. Schär, Prof.

Schweizerische geologische Gesellschaft: Herr E. Renevier, Prof. in Lausanne.

Verhandlungen.

1. Der Jahrespräsident heisst die Anwesenden Namens des Jahresvorstandes herzlich willkommen und eröffnet die Sitzung.
2. Das Präsidium legt die Liste der angemeldeten Kandidaten vor, deren Zahl 30 beträgt. Die Versammlung nimmt mit Vergnügen von diesen zahlreichen Anmeldungen Kenntniss und beschliesst sämmtliche Kandidaten der Hauptversammlung zur Aufnahme zu empfehlen. In Anerkennung der vielen Ver-

dienste um die Förderung der medizinischen Wissenschaft in der Schweiz wird als Ehrenmitglied vorgeschlagen Herr Dr L. Lichtheim, Professor in Bern. Der Vorschlag wird einstimmig genehmigt.

3. Als Festort für das nächste Jahr wird vom Centralcomite Lugano und als Jahrespräsident Herr Oberst C. Fraschina vorgeschlagen. Diese Proposition wird mit Applaus angenommen.
4. Der Quästor Herr Dr H. Custer in Aarau legt die Jahresrechnung pro 1887/88 vor und gibt Aufschluss über den Stand der Schläflistiftung. Die Rechnungsrevisoren J. Enz, S. Mauderli und Fr. Brönnimann, Professoren der Kantonsschule in Solothurn, haben die Rechnungen in ihrem ganzen Detail geprüft und mit den Belegen verglichen. Sie beantragen, man solle dieselbe der Hauptversammlung zur Annahme empfehlen und dem Quästor für seine grossen Bemühungen den Dank aussprechen. Die vorberathende Kommission erklärt ihre Zustimmung.
5. Es gelangt zur Verlesung der Jahresbericht des Centralcomite pro 1887/88. Derselbe wird genehmigt und verdankt.
6. Bezüglich der Berichte der einzelnen Kommissionen wird beschlossen, von einer vollständigen Verlesung abzusehen und nur die in denselben enthaltenen Anträge zur Besprechung zu bringen. In diesem Sinne wird den Berichterstattern der einzelnen Kommissionen das Wort ertheilt:
   a. *Denkschriften-Kommission.* Als Präsident wird vorgeschlagen und ernannt: Hr. Prof. Ed. Schär in Zürich. Für Vereinspublikationen wird von der Kommission wie bis anhin ein unbegrenzter Kredit für nächstes Jahr verlangt. Derselbe wird ohne Diskussion bewilligt.

b. *Geodätische Kommission.* Durch Hinscheid des Hrn. Regierungspräsidenten R. Rohr ist eine Ersatzwahl für die Kommission nothwendig geworden. Der von der Kommission vorgeschlagene Oberst Dumur hat eine Wahl als aktives Kommissionsmitglied in letzter Zeit abgelehnt. Infolge dessen wird auf den Antrag von Prof. Th. Studer in Bern beschlossen, den bezüglichen Passus im Jahresbericht zu streichen und das Centralcomite zu ermächtigen, Vorschläge der geodätischen Kommission zu ihrer Ergänzung entgegenzunehmen und gutfindenden Falls im Namen der Gesellschaft zu genehmigen.

c. *Geologische Kommission.* Infolge der durch Todesfälle entstandenen Lücken soll dieselbe durch drei neue Mitglieder ergänzt werden. Als solche werden auf Antrag des Centralcomite's von der vorberathenden Kommission zu Handen der Hauptversammlung vorgeschlagen die Herren: Ernest Favre in Genf, Dr A. Heim, Professor in Zürich und Dr A. Baltzer, Professor in Bern.

d. *Erdbeben-Kommission.* Der Bericht verlangt einen Kredit von Fr. 500, um die Publikationen der Kommission veröffentlichen zu können. Der verlangte Kredit wird bewilligt mit der Bedingung, dass die Erdbeben-Kommission, wie die andern Kommissionen, zukünftig dem Quästorate jährlich Rechnung ablegen soll.

e. *Kommission der Schläfli-Stiftung.* Der Präsident dieser Kommission, Hr. Dr A. Heim, Professor, verliest einen ausführlichen Bericht, in welchem folgende Aenderung des § 3 der Statuten der Schläfli-Stiftung beantragt wird:

»§ 3. Jedes Jahr im Monat Juni (statt vor dem 1. Juni) wird eine naturwissenschaftliche Preisfrage zur Konkurrenz in obigem Sinne ausgeschrieben; für Eingabe der Beantwortung ist Zeit bis zum 1. Juni des zweitkünftigen Jahres (statt 1. Juni des künftigen Jahres) festgesetzt.«

Das Centralcomite und der Jahresvorstand haben diesen Antrag allseitig geprüft und sich mit demselben einverstanden erklärt. Die vorberathende Kommission ertheilt ebenfalls ihre Zustimmung.

7. Der Bibliothekar ersucht um eine Krediterhöhung von Fr. 200, welche in Folge der Erweiterung der Bibliotheklokalitäten durch Miethe weiterer Räumlichkeiten, um ältere Werke gehörig unterzubringen, nothwendig geworden ist. Da dieses Begehren im Interesse einer freiern und leichtern Benützung der Bibliothek liegt, zeigt sich die Versammlung mit der verlangten Krediterhöhung einverstanden. Die zu Handen der Gesellschaft eingegangenen Geschenke werden zur Einsicht aufgelegt und den freundlichen Gebern verdankt.
8. Von Hrn. Dr H. Custer in Aarau wird der Antrag gestellt, dass die summarischen Berichte der einzelnen kantonalen Sektionen wieder wie früher in den Jahresbericht der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft aufgenommen werden sollen. Der Antrag wird unterstützt und von der Kommission zur Vorlage an die allgemeine Versammlung erheblich erklärt.
9. Der Präsident des Centralcomite's macht die erfreuliche Mittheilung, dass sich in Glarus eine Schwestersektion unserer Gesellschaft gebildet hat. Der Anschluss dieser jüngsten Sektion an die allgemeine schweizerische Gesellschaft wird lebhaft begrüsst.

10. Es gelangt zur Verlesung der Antrag der Sektion Zürich bezüglich Statutenänderung. In den Statuten ist bezüglich des Wahlmodus und der Amtsdauer der Spezialkommissionen keine Bestimmung enthalten. Der Antrag bezweckt in dieser Beziehung die vorhandene Lücke auszufüllen.

Das Centralcomite und der Jahresvorstand sind mit der gemachten Anregung einverstanden und legen der Versammlung nach § 33 der Statuten folgenden Antrag zum Entscheide vor:

»Im § 11 der Statuten, welcher von der Leitung der Angelegenheiten der Gesellschaft handelt, soll als 4. Punkt beigefügt werden: »Den Spezialkommissionen«.

In § 19 soll als vierte Rubrik hinzugefügt werden:

d. Die Spezialkommissionen.

»Dieselben leiten die Ausführung bestimmter Aufgaben der Gesellschaft. Ihre Mitglieder werden auf Vorschlag des Centralcomite's von der Generalversammlung gewählt. Ihre Amtsdauer beträgt 6 Jahre. Die Wahl erfolgt 3 Jahre nach derjenigen des Centralcomite's. Die frühern Mitglieder sind wieder wählbar. Ergänzungen werden auf Vorschlag der betreffenden Kommission vom Centralcomite der Jahresversammlung vorgelegt. Die Constituirung der Kommission geschieht durch diese selbst.«

Nach gewalteter Diskussion wird die Statutenabänderung in obiger Fassung von der vorberathenden Kommission genehmigt und soll der Generalversammlung zum Entscheide vorgelegt werden. Gleichzeitig wird der Jahresvorstand beauftragt, diese Statutenabänderung auf einem besondern Blatte dem Jahresberichte beiheften zu lassen.

11. Der Präsident verliest ein Schreiben von Professor L. Rütimeyer in Basel über die Stellungnahme der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft zu dem von Hrn. Ingenieur S. Simon in Solothurn zur Ausstellung kommenden Relief des Jungfrau-Massivs. Er schreibt: »Nach eingehender Prüfung ist meine Bewunderung für dieses Kunstwerk in gleichem Maasse gestiegen, als ich mit demselben vertrauter geworden bin. Vollkommen abgesehen von den persönlichen Interessen aller möglichen Art, womit dasselbe jeden schweizerischen Beschauer nothwendig fesseln muss, repräsentirt und enthält es nach einer ganzen Anzahl von Richtungen, für Topographie, für Geologie. für Eis- und Gletscherkunde und für Meteorologie, und zwar im strengsten wissenschaftlichen Sinne eine geradezu unerschöpfliche Fülle von Belehrung, welche alle bisherigen Belehrungsmittel ähnlicher Art mit Ausnahme etwa derjenigen für spezielle Geologie weit hinter sich lässt. In keiner Weise, weder durch Linien, noch durch Farben oder Zahlen würde es möglich sein, ein einheitlicheres und naturgetreueres Bild des Hochgebirges nach dessen allgemeinem Bau oder intimer Structur, nach Vertheilung und Bewegung von Eis, Schnee, Wasser und Luft zu bieten, als es hier gelungen ist. Dies veranlasst mich, in der einzigen Weise, wie ich es in der Abwesenheit von Solothurn thun kann, auf schriftlichem Wege, und zwar in so nachdrücklicher Art als solcher Verkehr es gestatten mag, auch als Mitglied der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft meine tiefe Ueberzeugung kund zu geben, dass diese Gesellschaft diesem Werke unter keinen Umständen indifferent gegenüber stehen dürfe. Nachdem sie theils den Anstoss gegeben, theils die wesentlichsten

Hülfskräfte geliefert für Entstehung erst des topographischen, dann des geologischen Atlas der Schweiz und auch in dem Maass als es ihr möglich war, für die meteorologischen Arbeiten und die Gletscherstudien in der Schweiz eingestanden, sollte sie nach meiner lebhaftesten Ueberzeugung es nicht nur als ihre Aufgabe, sondern geradezu als ein Vorrecht betrachten, einem Unternehmen, wie es ihr in dem Relief des Jungfrau-Massivs vorgelegt wird, alle Unterstützung, deren sie fähig ist, zuzuwenden. Ich verhehle mir nicht im Geringsten, dass dies nur zu einem bescheidenen Theile etwa auf finanziellem Wege geschehen könnte. Allein meines Erachtens kann die Gesellschaft mehr als derartiges leisten, indem sie der Herstellung des Kunstwerkes und der eventuellen Weiterführung desselben mit dem Beifall ihres wissenschaftlichen Ansehens zur Seite steht und das ganze Unternehmen so weit wie möglich unter ihren Schutz nimmt.

Erreichbar erschiene mir ein solches Ziel dadurch, dass die naturforschende Gesellschaft vor der Hand bei ihrer gegenwärtigen Jahresversammlung folgenden Beschluss fassen würde, den ich mir hiemit erlaube, der vorberathenden Kommission zur Vorlage an die allgemeine Versammlung vorschlagsweise einzureichen:

»Die schweizerische naturforschende Gesellschaft in Anerkennung des hohen wissenschaftlichen Werthes, den sie dem von Herrn Ingenieur Simon ausgeführten Relief des Jungfrau-Massives im Massstab von 1 : 10000 beimisst, beauftragt ihr Centralcomite, über die Mittel zu berathen, die es möglich machen könnten, dieses Kunstwerk der Schweiz zu sichern.«

Herr Professor A. Heim von Zürich erklärt sich

mit den Ansichten von Professor Rütimeyer einverstanden. Da jedoch die grosse Zahl der Anwesenden das Relief von Ingenieur Simon noch nicht kennt, macht er die Ordnungsmotion, einen sachbezüglichen Beschluss erst nach Besichtigung des Reliefs und nach dem in der morgigen allgemeinen Sitzung stattfindenden Vortrag über Reliefdarstellung zu fassen. Diesem Vorschlag wird allgemein beigestimmt und zugefügt, dass dann auch in der Hauptversammlung der Antrag von Professor Rütimeyer als derjenige der vorberathenden Kommission aufgestellt werden soll.

12. Der Jahrespräsident macht Mittheilung von der vom Lokalcomite getroffenen Tagesordnung für die allgemeine Sitzung am Montag den 6. August. Dieselbe wird genehmigt. Schluss der Sitzung um 7 Uhr.

II.

Erste allgemeine Sitzung,

Montag den 6. August 1888, Vormittags 8 Uhr,

im Kantonsrathssaale.

---

1. Der Jahrespräsident, Herr Professor Dr Fr. Lang, leitet die 71. Jahresversammlung mit einer gediegenen Empfangsrede ein, welche die Entwicklungsgeschichte der nun vollendeten geologischen Karte der Schweiz von der ältesten Zeit bis zur Gegenwart zum Gegenstande hat und in den Verhandlungen in extenso publizirt ist. Von der Versammlung wurde diese treffliche Rede mit lebhaftem Beifall aufgenommen.
2. Der Präsident verliest die Tagesordnung für die heutige Sitzung. Nach derselben sollen vorerst die geschäftlichen Traktanden so weit möglich erledigt werden und dann die Vorträge folgen.
3. Die Liste der zur Aufnahme in die Gesellschaft angemeldeten Kandidaten wird in Circulation gesetzt, um allfällige weitere Vorschläge derselben beifügen zu können. Die Abstimmung erfolgt in der zweiten allgemeinen Sitzung.
4. Der Eintritt der neu gegründeten Sektion Glarus wird mit Freude begrüsst.

5. Als nächstjähriger Festort wurde nach Antrag des Centralcomite und der vorberathenden Kommission einstimmig und mit Acclamation Lugano bezeichnet und Herr Genieoberst C. Fraschina zum Jahrespräsidenten ernannt.
6. Herr Professor J. Enz in Solothurn erstattet Bericht über die 59. Jahresrechnung der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft und die 23. Rechnung der Schläflistiftung. Beide Rechnungen werden nach Antrag der Rechnungsrevisoren unter bester Verdankung an den Quästor genehmigt. (Vide Beilage A, II.)
7. Herr Dr Ed. von Fellenberg verliest den Jahresbericht pro 1887/88. Derselbe wird genehmigt und verdankt. (Vide Beilage A, I.)
8. Zur Verlesung und Behandlung gelangen folgende Berichte:
   a. *Der Denkschriften-Kommission:* Berichterstatter Herr Professor Dr F. A. Forel. Die Kommission verlangt und erhält den üblichen unbeschränkten Kredit für die Publikationen. Als Präsident der Kommission wird Herr Professor Schär in Zürich gewählt. (Vide Beilage A, VII.)
   b. *Der geodätischen Kommission:* Berichterstatter Hr. Professor Dr R. Wolf. Die Kommission wird beauftragt, für die Ersatzwahlen an Stelle des verstorbenen Herrn Regierungspräsidenten Rohr und des ablehnenden Obersten Dumur dem Centralcomite Vorschläge einzubringen. Letzteres wird ermächtigt, diese gutfindenden Falls zu genehmigen. (Vide Beilage A, III.)
   c. *Der geologischen Kommission:* Berichterstatter Hr. Professor A. Favre. Es werden nach Antrag der vorberathenden Kommission als Mitglieder der geo-

logischen Kommission ernannt die Herren: Ernest Favre in Genf, Dr Alb. Heim, Professor in Zürich und Dr A. Baltzer, Professor in Bern.

Die im Vorzimmer des Kantonsrathssaales ausgestellte vollendete geologische Karte der Schweiz wird von der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft der hohen Bundesbehörde in dankbarer Anerkennung der von ihr in freigebiger Weise gewährten Unterstützung dedizirt mit dem Wunsche, es möchte diese Karte an der Pariser Weltausstellung von 1889 einen Platz unter den Ausstellungsobjekten der Eidgenossenschaft finden. (Vide Beilage A, IV.)

d. *Der Erdbeben-Kommission:* Berichterstatter Herr Professor Dr Forster. Der nachgesuchte Kredit von Fr. 400 für Publikationen wird bewilligt. (Vide Beilage A, V.)

9. Der Kredit für die *Bibliothek* wird nach dem Antrag der vorberathenden Kommission um Fr. 200 erhöht für Miethe eines nothwendig gewordenen fernern Lokals zur Unterbringung der Bücher.

10. Der Antrag des Hrn. Dr H. Custer bezüglich der Aufnahme der summarischen Rapporte der kantonalen Gesellschaften in den Jahresbericht nach früherer Uebung wird zum Beschluss erhoben.

11. Herr Dr Fr. A. Forel, Professor in Lausanne, hält einen interessanten Vortrag über: »Les variations périodiques des glaciers«.

Il montre que le facteur principal réside dans les variations des chûtes de neige, d'où résultent des variations dans l'épaisseur du névé, dans l'abondance de la source du glacier, dans son débit, dans sa vitesse d'écoulement, dans ses dimensions.

Quant à l'écoulement même du glacier, deux théories sont en présence, l'une théorie de l'écoulement intermittent de Mr. le professeur Ed. Richter de Graz, l'autre théorie de l'écoulement continu de Mr. F. A. Forel; et il n'est pas encore possible à l'auteur de juger entre ces deux hypothèses.

12. Herr Dr August Kottmann, Spitalarzt in Solothurn, spricht in fesselndem Vortrag über das Entstehen von Giften im menschlichen Organismus. (Vide Beilage B, I).

Anschliessend an den äusserst lehrreichen Vortrag berichtet Herr Dr E. Schumacher-Kopp, Kantonschemiker in Luzern, über die Massenvergiftung der Pferde im Circus Lorch in Luzern. Wie bekannt erkrankten in diesem Circus im letzten Juli eine grosse Anzahl der Pferde, selbst der Esel und der Elephant zeigten sich unpässlich. Die Krankheitserscheinungen waren heftige Fieber, Röthung der Augen und Färbung der Schleimhaut. Einzelne der Pferde starben nach 3 bis 4 Stunden. Das Blut der Thiere wurde auf Bakterien untersucht, aber keine solche aufgefunden. Die toxicologische Untersuchung der todten Thiere sowohl als die chemische Untersuchung des verabreichten Futters führten zu keinem Resultat. Wohl fand sich im Hafer Kornrade vor, aber nicht in solcher Menge, um Toxication herbeiführen zu können. Metallische Gifte waren nicht auffindbar. Dies führte dahin, dass man die Ursache der Krankheitserscheinungen in dem abnormalen Gährungsprozess suchte, den das verabreichte junge und schlechte Heu durchgemacht und einmal in den Magen der Thiere gelangt durch Erzeugung von Ptomaïnen Krankheit und Tod derselben herbeiführte. Experimentelle Untersuchungen

in Zürich bestätigten diese Annahme vollständig. Es wurde Wechsel im Heufutter verordnet und dadurch der Krankheitszustand langsam gehoben.

13. In klarem, bündigem und leicht verständlichem Vortrag bespricht Herr Professor Ed. Hagenbach-Bischoff aus Basel die *elektrische Arbeitsübertragung zwischen Kriegstetten und Solothurn,* welche eine Wasserkraft von etwa 25 Pferdekräften durch einen 6 ^{mm} dicken durch die Luft auf Telegraphenstangen ausgespannten nackten Kupferdraht 8 Kilometer weit der Fabrik des Herrn Müller-Haiber zuführt. Der Vortragende gibt eine populäre Darstellung der Resultate, welche eine von der Maschinenfabrik Oerlikon einberufene Expertenkommission im Oktober des vorigen Jahres erhalten hat und verweist auf den ausführlichen Bericht des Herrn Professor H. F. Weber in Nr. 1 und 2 des Bandes XI der »Schweizerischen Bau-Zeitung«.

Ausgehend von dem besonders bei uns in der Schweiz häufig auftretenden Bedürfniss einer Arbeitsübertragung, die durch Drahtseiltransmission, Wasser-, Luft- und Elektrizitätsleitung geschehen kann, werden der Vorgang der Uebertragung und die verschiedenen dabei auftretenden Energieverluste zuerst an der hydraulischen Uebertragung entwickelt und dann auf die Elektrizität angewandt, hierauf die für das Messen der mechanischen und elektrischen Grössen nöthigen Einheiten erklärt, die Bedeutung der möglichst hohen Spannung für die Uebertragung erläutert, die zur Messung angewandten Methoden kurz besprochen, die äusserst gute Isolation hervorgehoben und schliesslich die gefundenen Resultate in abgerundeten Zahlen folgender Weise dargestellt:

	Pferdekräfte.	
In Kriegstetten werden von der Turbine auf die primäre Dynamomaschine übertragen		30
Davon geht in der Primärmaschine verloren:		
1. Zur Ueberwindung der mechanischen und der nicht auf die Leitungsdrähte der Maschine bezüglichen elektrischen und magnetischen Widerstände	2	
2. Zur Ueberwindung des 7,2 Ohm betragenden Widerstandes der Maschinendrähte mit dem 10 Ampère starken Strome: $7{,}2 \times 10^2 = 720$ Volt-Ampère oder	1	3
Es gehen somit von Kriegstetten ab und zwar als Strom von 10 Ampère mit einer Spannung von 2000 Volt, somit in der Form von $10 \times 2000 = 20{,}000$ Volt-Ampère.		27
Unterwegs geht verloren:		
Zur Ueberwindung des 9 Ohm betragenden Widerstandes der Leitungsdrähte: $9 \times 10^2 = 900$ Volt-Ampère, oder etwas über		1
Somit kommen in Solothurn an nahezu		26
Davon geht in der Secundärmaschine verloren:		
1. Zur Ueberwindung des elektrischen Leitungswiderstandes	1	
2. Zur Ueberwindung der mechanischen Widerstände	2	3
Also sind schliesslich in Solothurn zum Treiben der Fabrik nahezu verfügbar		23

Als Nutzeffekt der elektrischen Uebertragung ergibt sich somit rund: 75 Prozent.

14. Herr Dr Alb. Heim, Professor in Zürich, behandelt in freiem Vortrag die Reliefdarstellung im Allgemeinen und das Relief des Gebirgsstockes der Jungfrau von Ingenieur-Topograph S. Simon im Besondern. (Vide Beilage B, 2.)

Anschliessend an den sehr interessanten Vortrag wird der schriftlich eingereichte Antrag des Herrn Professor L. Rütimeyer aus Basel verlesen, welcher lautet:

»Die schweizerische naturforschende Gesellschaft in Anerkennung des hohen wissenschaftlichen Werthes, den sie dem von Hrn. Ingenieur Simon ausgeführten Relief des Jungfrau-Massivs im Massstab von 1 : 10,000 beimisst, beauftragt ihr Centralcomite über die Mittel zu berathen, die es möglich machen könnten, dieses Kunstwerk der Schweiz zu sichern.«

Dieser Antrag wird von Herrn Professor E. Renevier in Lausanne unterstützt und von der Versammlung mit Einmuth und lebhaftem Beifall angenommen.

15. Herr G. Ritter, Ingenieur in Neuenburg, erklärt an der Hand einer Reihe von Situationsplänen, Längen- und Querprofilen sein grossartiges Projekt: »Utilisation des eaux du lac de Neuchâtel pour l'alimentation de Paris et de ses environs en eau-force et lumière.« (Vide Beilage B, 3.)

Dieser Vortrag wurde mit gespannter Aufmerksamkeit angehört und am Schlusse vom Präsidenten bestens verdankt.

Schluss der Sitzung um 1 Uhr.

III.

Zweite allgemeine Sitzung,

Mittwoch den 8. August 1888, Vormittags 8 Uhr,

im Kantonsrathssaale.

---

1. Die Liste der von der vorberathenden Kommission zur Aufnahme vorgeschlagenen Ehren- und Aktivmitglieder liegt gedruckt vor und gelangt zur Vertheilung an die Anwesenden. In geheimer Abstimmung werden sämmtliche 30 Kandidaten von der Gesellschaft als Mitglieder aufgenommen.

   Einstimmig wird die Ehrenmitgliedschaft ertheilt an den von Bern nach Königsberg übersiedelnden Herrn Professor Dr L. Lichtheim. Möge ihm das Ehrendiplom ein bleibendes Erinnerungszeichen sein für seine vieljährige, verdienstvolle Wirksamkeit in unserm Alpenlande.
2. Die für die Bibliothek der Gesellschaft eingegangenen Geschenke werden vorgelegt und vom Präsidenten Namens der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft verdankt.
3. Der von der Sektion Zürich gestellte und von der vorberathenden Kommission behandelte Antrag für Statutenänderung bezüglich des Wahlmodus und der Amtsdauer der Spezialkommissionen wird von der

Versammlung unverändert genehmigt. (Siehe Verhandlungen der vorberathenden Kommission sub 10.)

4. Der von der Kommission der Schläfli-Stiftung vorgeschlagenen Abänderung des § 3 ihrer Statuten wird von der Versammlung die Zustimmung ertheilt. (Siehe Verhandlungen der vorberathenden Kommission sub 6, e.)
5. Verlesung des Berichtes der *limnologischen* Kommission. Berichterstatter: Herr Professor Dr F. A. Forel. Der Bericht wird unter Verdankung genehmigt. (Vide Beilage A, VI.)
6. Herr Dr Ed. Fischer, Privatdozent in Bern, legt der Versammlung die Resultate einer von Herrn Konrad Leist im botanischen Institute in Bern ausgeführten Untersuchung über den *Einfluss des alpinen Standortes auf den Blattbau der Pflanzen* vor. Seit den Arbeiten von Stahl und Andern ist es bekannt, dass die Ausbildung der Laubblätter eine verschiedene ist, je nachdem ihr Standort ein sonniger oder ein schattiger ist. Untersuchung zahlreicher Pflanzen lehrte nun, dass auch Bauunterschiede bestehen zwischen Blättern alpiner Standorte und solchen der Ebene; erstere zeigen in Bezug auf ihr Mesophyll auch an ganz sonnigen Standorten den Typus von Schattenblättern d. h. ihre Palissadenschicht ist wenig oder gar nicht entwickelt. Diese Verschiedenheit ist auch hier zurückzuführen auf eine direkte Beeinflussung jedes einzelnen Blattes durch die Standortsverhältnisse. Für die Entstehung der Sonnen- und Schattenblätter sind nun nach Vesque sehr wahrscheinlich Verschiedenheiten in der Transpiration massgeblich, in der Weise, dass bei schwacher Transpiration (also im Schatten) die Palissadenschicht eine geringere Ausbildung erfährt. Bei der grossen Ueber-

einstimmung, die zwischen Alpenblättern und Schattenblättern besteht, liegt es nun sehr nahe, die Bauverhältnisse der erstern ebenfalls in Verbindung zu bringen mit einer herabgesetzten Transpiration, und diese kommt an den sonnigen Standorten der Alpen trotz der starken Insolation zu Stande:

1. durch die starke Ausbildung der Epidermisaussenwand;
2. durch den starken Sättigungsgrad der Luft mit Feuchtigkeit, die zahlreichen Nebel, eventuell auch bei manchen Pflanzen von niederm Wuchs durch langandauernde Bedeckung.

7. Herr Dr C. W. F. Urech, Professor in Tübingen, behandelt in längerem Vortrage *die Entwicklung des neuern Begriffs von chemischer Verwandtschaft.* (Vide Beilage B, 4.)
8. Herr H. Blanc, Professor in Lausanne, weist eine sehr hübsche, anschauliche Zusammenstellung des Entwicklungsganges des Forelleneies vom ersten Tag der Ausbrütung bis zum Auskriechen der Fischlein vor. Die Forelleneier in ihren verschiedenen Entwicklungsstadien waren auf Carton in Aether aufbewahrt.
9. In kräftigem Schlussworte wirft der Jahrespräsident einen befriedigenden Rückblick auf die Verhandlungen in den allgemeinen und Sektionssitzungen, constatirt, dass in wissenschaftlicher Beziehung rührig gearbeitet und durch Besichtigung wissenschaftlicher Sammlungen und Ausstellungen gegenseitige Anregung und Belehrung geboten wurde; auch das gesellige Leben hat seine gehörige Pflege gefunden. Es ist desshalb zu hoffen, dass sich die diessjährige Naturforscherversammlung würdig an die frühern Congresse anreihen und nicht ohne nachhaltige Wir-

kung für die Förderung unseres Vereinszweckes bleiben werde.

Herr Professor Theophil Studer spricht im Namen des Centralcomite der Sektion Solothurn und ihrem Präsidenten für ihre Bemühungen und die gelungene Durchführung des Jahresfestes den wärmsten Dank aus und ersucht den Jahresvorstand, den kantonalen und städtischen Behörden die freundliche Aufnahme der Gesellschaft in ihrem Namen zu verdanken.

Hierauf erklärt der Jahrespräsident die 71. Jahresversammlung der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft geschlossen.

Schluss der Verhandlungen um 10 Uhr.

IV.

Protokolle der Sektions-Sitzungen.

A. Botanische Sektion.

Sitzung den 7. August 1888.

Präsident: Herr Prof. *Schnetzler.*
Sekretär: Herr Dr *Ed. Fischer.*

1. Herr Dr *Ed. Fischer* (Bern) bespricht den *Bau und die Entwicklungsgeschichte der Pilzgattung Graphiola,* und bringt dabei besonders einige Ergänzungen seiner frühern Arbeit über diesen Gegenstand (Botanische Zeitung 1883). Er erwähnt hauptsächlich eine Serie von Infectionsversuchen, welche beweist, dass die Sporen von Graphiola Phœnicis sich direkt wieder in den Dattelblättern weiterentwickeln und dort nach Verlauf von wenigstens vier Monaten Fruchtkörper bilden. Die Ausbreitung des Mycels scheint eine mehr lokale zu sein. In die Blätter kann der Pilz jedenfalls noch in *dem* Stadium eindringen, in welchem diese den grössten Theil ihrer Spreite ausgebreitet haben.

2. Mr. le professeur *Schnetzler* (Lausanne) fait une communication sur *un cas de fécondation d'Eremurus robustus Regel.* Cette belle liliacée originaire du Turkestan a été cultivée à Lausanne. La hampe florale

coupée à sa base présentait deux modes de fécondation: fécondation étrangère à la partie inférieure et moyenne, autofécondation au sommet. (Une note plus détaillée sur ce sujet paraîtra dans les archives.)

3. Mr. *M. Micheli* de Genève résume les observations qui ont été faites soit par Mr. Jean Dufour à Lausanne, soit par lui-même *sur le mode de propagation dans les vignes du Coniothyrium diplodiella.* Ce champignon n'attaque que difficilement les raisins sains dont la pellicule est intacte. Il se développe au contraire très-rapidement sur les raisins meurtris. Ce phénomène explique les ravages souvent considérables produits par le Coniothyrium après les chûtes de grêle et son innocuité presque complète en temps ordinaire.

4. Mr. *M. Micheli* présente un travail qu'il vient de terminer *sur les Légumineuses du Paraguay.* Ce travail qui complète un mémoire paru en 1883 sur le même sujet, ne change pas les résultats principaux. Les légumineuses de Paraguay sont très-semblables à celles du Brésil austral, presque toutes les espèces sont communes aux deux régions.

5. Mr. le professeur *Tripet* de Neuchâtel donne à la section quelques détails sur les *découvertes importantes faites par l'abbé Delavay dans la région sud-est de l'Himalaya.* Les genres représentés par le plus grand nombre d'espèces sont les genres Primula, Saxifraga, Gentiana et Ranunculus. Mr. Franchet a décrit dans le Journal de la société botanique de France la plupart de ces plantes qui sont presque toutes particulières à cette partie de la chaine.

6. Mr. *Tripet* parle encore d'une *excursion* qu'il a faite l'été dernier *dans le val de Cogne (Piémont)* connu pour la richesse de sa flore. Primula pedemontana, Sempervivum Gaudini, Nepeta nepetella y sont assez

répandus, les deux premières dans les pâturages élevés et la troisième au fond de la vallée. Astragalus alopecuroides et Aethionema Thomasii se rencontrent assez fréquemment. Une plante fort intéressante croît sur les rochers de Barma-peleuza. On l'a prise d'abord pour le Potentilla pensylvanica L., mais Mr. le professeur Wolf, l'ayant examinée de près lui a donné le nom de P. sanguisorbifolia (Wolf ined.).

7. Herr Dr *Emil Bucherer* (Basel) referirt aus seiner Arbeit *über Morphologie und Anatomie der Dioscoreaceen.* Untersucht wurden Knollen, Stengel und Wurzeln von Tamus communis, Dioscorea sinuata und D. Batatas. Der Vortragende machte auf die verschiedene Wachsthumsrichtung der Knollen und Wurzeln, auf den eigenthümlichen Bau des Holztheiles im Gefässbündel des Knollens und auf die Zusammensetzung der Gefässbündel im Stengel aufmerksam. Des Fernern zeigt er, dass die Stengel sich nicht aus Adventivknospen, sondern aus Axillärknospen entwickeln, ohne damit zu sagen, dass nicht auch der erste Fall eintreten kann.

8. Herr Dr *Nüesch* (Schaffhausen) macht einige Mittheilungen über *Leuchtbakterien*, in denen er besonders ihr Auftreten auf Fleisch erwähnt und auf die neuern Untersuchungen über das Meeresleuchten aufmerksam macht.

9. Herr Dr *Ed. Fischer* bemerkt Einiges über *die Pilzgattung Cyttaria* und referirt über die von ihm bei Untersuchung derselben erhaltenen Resultate.

10. Herr Professor *Ed. Schär* (Zürich) weist zwei botanisch interessante amerikanische Pflanzenstoffe vor und begleitet die Vorweisung mit erläuternden Bemerkungen:

a. Die Wurzel von *Perezia fruticosa* (Syn. Prixis Pipitzahuac), einer in den östlichen mexicanischen Provinzen vorkommenden Composite aus der Ab-

theilung der Labiatifloræ. Die an einem sehr stark entwickelten Rhizom stehenden Nebenwurzeln werden in Mexico seit langer Zeit unter dem Namen »Raif de Pipitzahoac, Remedio de Purga« als leichteres Abführmittel benutzt und zeigen höchst charakteristische anatomische Structur, insoferne eigene grosse Behälter im Basttheile der Rinde, welche den Charakter von lysigenen Gängen tragen, ganz mit einer compacten, deutlich krystallinischen, hochgelben Substanz angefüllt sind. Letztere ist der wirksame Stoff der Wurzel und gehört nach den neueren chemischen Untersuchungen von Mylius, sowie von Anschütz und Leather in die interessante Gruppe der aromatischen Verbindungen, speziell der Oxychinonē. Ausser den erwähnten Behältern mit der krystallinischen gelben Substanz, welche früher als Pipitzahoinsäure, neuestens aber als Perezon beschrieben worden ist, kommen sowohl im Rindentheile, wie im Holzkörper der Wurzel Sklerenchymfasergruppen mit einer sehr resistenten dunkelgefärbten Intercellularsubstanz vor. — Diese Verhältnisse wurden durch eine Anzahl mikroskopischer Präparate illustrirt.

b. Die Rinde einer Tamariscinee, *Fouquieria splendens* aus den nordamerikanisch-mexicanischen Grenzgebieten, in ihrer Heimat unter dem Namen »Ocotilla« bekannt. Diese Rinde, welche gegen 10% eines bisher noch nicht näher bekannten Pflanzenwachses führt, war vor einiger Zeit Gegenstand einer chemischen Untersuchung im Laboratorium des »Philadelphia College of Pharmacy«. Bei diesem Anlasse wurde auch auf die eigenthümliche Structur der Rinde hingewiesen,

welche in ihren mittleren Schichten aus dicht aufeinanderliegenden hornartigen Bändern besteht, deren Consistenz an Traganth oder Hausenblase erinnert. Diese blättrigen Hornschichten erweisen sich als aus zahllosen reinen Sklerenchymfasern bestehend, deren spindelförmige Gestalt einigermassen an die Blattfasern der Chinarinden erinnert, obwohl deren Dimensionen erheblich geringer sind. Die innerste Rinde besteht aus faserigem Gewebe mit zahlreichen Krystallschläuchen, welche wohlausgebildete Oxalatkrystalle von rhomboëdrischem Habitus enthalten. Der Aschengehalt der Rinde erreicht 10—12%

11. Herr Professor *Schär* weist ferner im Auftrage von Herrn Professor *Flückiger in Strassburg* mehrere Stammstücke von *Strychnos nux vomica*, sowie von *Strychnos Ignatii* vor, unter gleichzeitiger Demonstration einer Anzahl mikroskopischer Schnitte, welche die sehr schön ausgebildeten und desshalb charakteristischen Siebröhren dieser beiden Strychnoshölzer, insbesondere derjenigen von Str. Ignatii, der lange Zeit fast unbekannt gebliebenen Stammpflanze der sog. Ignatiusbohne deutlich zur Anschauung bringen.

B. Zoologische Sektion.

Sitzung den 7. August 1888.

Président: M. le prof. *Th. Studer*, Berne.
Secrétaire: M. le prof. Dr *Henri Blanc*, Lausanne.

M. le prof. *F.-A. Forel* de Morges montre un *filet pélagique* de son invention qui permet de recueillir par-

faitement tous les produits de la pêche, sans renverser le filet.

M. *Fr. Xav. Stampfli* d'Aeschi (Soleure) montre les *collections qu'il a faites à Liberia* (Afrique occidentale) et qui sont exposées dans le bâtiment de l'École cantonale. Il présente, outre un grand nombre d'objets intéressants au point de vue ethnographique, des dépouilles d'*Antilope doria*, d'Agelastes, un grand nombre de photographies et une carte des régions qu'il a visitées.

M. le prof. Dr *Henri Blanc* communique les recherches qu'il a eu l'occasion de faire *sur le système excréteur des Oxyures*, en étudiant l'*Oxyuris longicollis* que l'on trouve en grande quantité dans le colon de la tortue grecque. Les quatre tubes excréteurs qui chez les Oxyures viennent déboucher à l'extérieur par un pore commun situé dans le voisinage du pharynx, n'ont pas leurs extrémités aveugles. Chaque tube communique avec la cavité du corps par un orifice très petit et dépourvu de cils vibratiles. L'appareil extérieur pouvant, avec quelques précautions, être extrait en entier de l'Oxyure vivant, M. Blanc a pu étudier la structure des parois des tubes, leurs relations avec les champs latéraux et leur contenu. Il conclut en rapprochant cette forme d'appareils excréteurs des organes segmentaires des Annélides.

M. le prof. *Blanc* fait encore part des observations qu'il a pu faire *sur le Tœnia saginata* et le *Botriocephalus latus* perforés. Les perforations ne débutent pas toujours au centre des anneaux, elles peuvent naître entre les anneaux et même chez le Botriocéphale elles se confondent entre elles pour former de longues fentes. Les bords des perforations sont bien limitées par une couche sous-cuticulaire qui s'invagine, mais qui s'arrête

de chaque côté à la couche musculaire. La cause de ces perforations n'est pas due à l'action des microbes ou à la rupture d'utérus, ou encore à une décrépitude de certains anneaux, mais bien à une action digestive. Celle-ci n'est pas la suite comme le suppose Marfan d'un frottement opéré par la tête du ver sur certains anneaux, mais provient plutôt de différences individuelles présentées par l'enveloppe tégumentaire de certains anneaux.

M. le prof. Dr *Urech* communique des expériences se rattachant à celles qu'il a présentées à la section l'année dernière, relativement a la *composition qualitative et quantitative des produits d'excrétion de chrysalides* (les essais ont porté cette fois sur *Dalhii Euphorbiæ*). Il avait établi déjà par des expériences préliminaires que les produits d'excrétion sont composés d'acide carbonique et d'eau, mais que leur poids total est supérieur à celui que perd la chrysalide, et que la différence correspond à l'absorption d'oxygène destiné à la respiration. Si, de cette quantité d'oxygène on soustrait la quantité d'oxygène contenu dans l'acide carbonique mesuré, on trouve comme reste l'oxygène de l'eau de respiration, et au moyen de ce dernier il est facile de calculer la quantité de cette eau, qui se trouve être plus faible que la totalité de l'eau mesurée. Donc il résulte de ceci qu'une partie de cette eau n'a pas été formée par la respiration, mais qu'elle doit provenir entièrement du suc de la chrysalide.

M. *H. Fischer-Sigwart,* de Zofingue, fait la communication suivante *sur l'albinisme chez les larves de Rana temporaria, avec quelques remarques sur l'albinisme en général.*

Peu de temps après que les larves de la grenouille ont quitté, au printemps, l'enveloppe gélatineuse qui

renfermait les œufs, il se forme sur cette enveloppe une épaisse couche d'une couleur noire intense. Le 15 avril 1885, on vit apparaître sur cette couche noire de petits trabécules blancs, longs de 8-10 millimètres, qui se développèrent ensuite pour devenir des larves blanches. Il se trouvait encore tout une ponte dont les œufs étaient également entièrement blancs. Cette dernière fut placée dans un terrarium pour servir à des observations subséquentes.

Il se développa bientôt, dans cet amas, des larves d'une blancheur de porcelaine, sauf sur la partie de l'abdomen où se trouve le sac vitellin, qui était couleur de soufre. Les yeux formaient deux petits points noirs, très apparents.

Lorsque les larves commencèrent à se développer, la couleur blanche tendit peu à peu à disparaître, si bien qu'au bout de neuf jours on n'en voyait plus trace. Cependant, jusqu'à la fin de la métamorphose, les albinos se distinguèrent des larves normales en ce que leur coloration resta constamment plus claire, surtout à la partie caudale, qui conserva le plus longtemps sa blancheur Elles étaient, en outre, parsemées, de la tête à la queue, de petites taches bronzées, tandis que les larves normales ont la tête presque noire et le dos brun, avec quelques rares points bronzés sur ce dernier.

La métamorphose de ces larves eut lieu en juin. Le 14, une première grenouille de 22 millimètres était formée. Elle était encore d'une teinte un peu plus claire que celles qui étaient issues de larves ordinaires, sans avoir pourtant plus aucune trace d'albinisme.

L'albinisme chez les animaux, qui paraît devenir toujours plus fréquent, peut être expliqué par les observations qui ont été faites dans les environs de Zofingue.

En effet, on a observé que toutes les fois que, soit

par un phénomène naturel, soit sous l'influence de l'homme, une espèce animale a été considérablement réduite en nombre, dès que cette espèce se retrouve dans des conditions qui favorisent son développement, on voit apparaître d'abord des albinos. C'est précisément ainsi que les choses se sont passées pour les grenouilles en question. En effet, la localité où elles se trouvaient avait été louée pendant deux ans à des personnes faisant le commerce de grenouilles, qui détruisirent pendant ce temps la presque totalité de ces animaux. Là-dessus survint un décret interdisant la pêche des grenouilles, ce pui leur permit de se reproduire de nouveau sans être dérangées.

Le même cas s'est présenté aussi le printemps dernier pour les hirondelles. Elles nous arrivèrent du midi en très petit nombre; mais le printemps leur fut très favorable, et l'on observa plusieurs cas d'albinisme chez cet oiseau. On peut expliquer de cette manière la présence d'albinos qui ont été observés plusieurs fois dans notre contrée, particulièrement chez le moineau domestique, les campagnols, et dernièrement pour les mulots et la corneille (albinisme partiel). Cela a toujours eu lieu, en effet, lorsqu'une espèce animale avait été très réduite, puis subitement placée dans des conditions favorisant sa reproduction.

M. *Fischer-Sigwart* montre encore plusieurs vertèbres et côtes qui, d'après O. Heer doivent appartenir à deux espèces fossiles nommées *Halianassa Studerii* et *Halitherium Schinzii.*

M. le prof. *Studer* fait quelques remarques au sujet des fossiles qui viennent d'être présentés. Il fait ressortir le fait que ces espèces, qui sont bien caractérisées, sont les principaux représentants des Sirenoïdes dans les terrains helvétiques.

M. *Büttikofer*, conservateur à Leyde, parle de *la faune de Liberia* et décrit les Vertébrés les plus intéressants de ce pays.

M. le prof. *Studer* fait une communication sur *l'œil du Periophthalmus Koelreuteri* qui est capable de voir dans l'air. Cet œil possède le cristallin sphérique que l'on trouve dans les yeux des poissons, mais il a une cornée très convexe et une grande chambre antérieure.

M. *Studer* parle de la formation de l'axe chez une *Cornularide:* la *Telesto trichostemma* Dana. On peut distinguer ici, de même que chez d'autres espèces de ce genre, des polypes situés sur l'axe et d'autres situés à côté. Chez les premiers, les spicules qui entourent le cylindre axial vers la base se soudent et sont réunis par de la substance cornée de manière à former un tube dont la structure est moins dense à mesure que l'on approche de l'extrémité terminale et finit par ne plus consister qu'en quelques spicules épars.

M. le Dr *Henri Blanc*, prof. fait circuler à la dernière Assemblée générale une préparation enfermée dans de l'acool et représentant 36 des plus importants stades de l'embryologie de la truite des lacs; le premier stade a été fixé 5 minutes après la fécondation; le dernier, fixé 120 jours après celle-ci, représente l'alevin qui vient d'éclore. M. Blanc explique la durée relativement longue du développement par le fait que l'eau employée pour l'incubation était très froide (3—4 centigrades).

C. Mathematisch-physikalische Sektion.

Sitzung den 7. August 1888.

Präsident: Hr. Prof. Dr *Hagenbach-Bischoff* von Basel.
Sekretär: Hr. Dr *J. H. Graf,* Docent, von Bern.

1. Herr Dr *Henri Dufour,* Professor und Rector der Akademie in Lausanne, spricht: »*Sur la mesure de l'humidité relative*« und demonstrirt ein *neues Hygrometer.* An der Diskussion betheiligen sich Herr Direktor Dr *Billwiller* und der Vortragende. Direktor *Billwiller* betont, dass die Benutzung des Psychrometers auf den Stationen mit Schwierigkeiten verbunden sei; das Haarhygrometer funktionirt bekanntlich nur kurze Zeit; ob es allgemein eingeführt werde, sei daher sehr zu bezweifeln. Besseres scheint das Assmann'sche Aspirationshygrometer zu leisten.

2. Herr Dr *R. Emden* aus St. Gallen spricht *über das Gletscherkorn* und legt der Sektion seine bisherigen Resultate vor. Die Gletscherkornbildung ist keine spezifische Eigenschaft des Gletschereises. Ein jedes Stück Eis, sei es aus Schnee oder Wasser entstanden, besteht in einem Aggregat von Eiskristallen, die mit der Zeit langsam weiter wachsen, indem sich unter ihnen ein Recht des Stärkern geltend macht und sich dadurch die einen auf Kosten der andern vergrössern. Das dem freien Auge keinerlei Struktur erkennenlassende Eis in einer hermetisch verschlossenen, ruhenden, konstant auf 0° erhaltenen Flasche besteht nach einigen Wochen aus haselnussgrossen, kantigen Stücken, die alle die charakteristischen Eigenschaften der Gletscherkörner zeigen, welcher Vorgang nur durch einen molekularen Umlagerungsprozess erklärbar ist. Auch die Bildung des

Gletscherkornes kann durch einen solchen molekularen Umlagerungsprozess erklärt werden, so dass sich im ruhenden, jeder Temperatur-Schwankung entzogenen Gletscher die Gletscherkornbildung ebenfalls vollziehen würde.

Die Forel'schen Streifen stehen in keiner Beziehung zum krystallinischen Aufbau des Gletscherkornes und sind wahrscheinlich nur eine bestimmte Art von Schmelzwasserkurven. Zu ihrem Studium eignen sich besonders die länglichen, prismatischen Eiskrystalle, in die *jede* Wassereistafel unter Einwirkung strahlender Wärme zerfällt.

Hr. Prof. Dr *Hagenbach* theilt in der Diskussion mit, dass seine Beobachtungen im allgemeinen mit denjenigen des Herrn Vortragenden übereinstimmen, jedoch möchte er einige Punkte ganz besonders hervorheben. Seine Untersuchungen, die er im Verein mit Herrn Prof. *Forel* gemacht hat, ergaben, dass absolut kein Zusammenhang existirt zwischen den Forel'schen Streifen und den Tyndall'schen Schmelzfiguren. In einem und demselben Eiskrystall stimmen die Nebenaxen überein; ist diess nicht der Fall, so sind es zwei oder mehrere Krystalle. Diess wird durch eine gelungene photographische Darstellung beleuchtet. Der Vortragende hat eine Art Eiscement erwähnt, in welchen die einzelnen Krystalle eingebettet lagen; diese Erscheinung hat jedoch Professor Hagenbach nicht so gewöhnlich gefunden. Den Vorgang, wonach bei der Krystallisation allmälig die kleinen Krystalle in die grossen übergehen, muss man sich als Wirkung von Kräftepaaren denken, jedoch entstehen nicht alle grossen Krystalle durch Ueberkrystallisation, sondern auch direkt, wie z. B. bei der Eisdecke auf ruhendem Wasser, bei Hagelkörnern, bei Sublimationskrystallen. Die ganze Frage ist sehr dankbar und muss

weiter untersucht werden. Nachdem der Vortragende nochmals betont hatte, dass bei seinen Beobachtungen der Eiscement sich sehr schön gezeigt habe, bestätigt Herr Professor *Forel* die Angaben Hagenbach's über die Inconstanz der optischen Axe und fügt bei, dass bei Arolla im Lawinenschnee Eiskugeln mit Massen von Gletscherkörnern sich gefunden haben. Herr *Hagenbach* weist darauf hin, dass nur die optische Untersuchung die Richtung der Krystallisationsaxen mit Sicherheit erkennen lasse, die strahlige Struktur kann oft nicht eine Folge der Krystallisation sein. Herr Prof. *H. Dufour* weist auf die Eisbildung in Eishöhlen wie Schafloch etc. hin; Herr Prof. *Brückner* auf die merkwürdige Eisbildung in lehmigem Boden, welche Wahrnehmung von den Herren *Hagenbach* und *Forel* über die Eisbildung in porösen Massen noch vervollständigt wird. Hier ist eine solche Krystallisation vorhanden, dass die Längsaxe der optischen Axe entspricht. Herr Dr *A. Riggenbach* hat beim Gefrieren des Wassers eine eigenthümliche, senkrecht zur Haupteisfläche stehende, lamellenartige Eisbildung wahrgenommen; hier steht die optische Axe senkrecht zur Wasserfläche. Diese Beobachtung haben auch die Herren Hagenbach und Emden, letzterer hauptsächlich beim Eis der Eismaschinen constatirt.

3. M. le prof. *F.-A. Forel* de Morges montre *l'appareil colorimétrique* construit par M. *Félix Cornu de Bâle* pour déterminer en chiffres les teintes plus ou moins vertes de l'eau des lacs. M. Forel montre en même temps la *gamme des couleurs* par laquelle il indique la teinte en numéros d'un mélange centésimal de sulfate de cuivre ammoniacal et de chromate neutre de Potassium. In der Diskussion fügt Herr *Cornu* noch einige Bemerkungen seinem Apparat bei. Herr *Lucien de la Rive* und der Vortragende machen auf die Schwierig-

keiten aufmerksam, wonach je nach der Beleuchtung eine andere Farbe sich zeigt, was Herrn *Hagenbach* veranlasst, auf die subjektive Seite der Beobachtung, die auf Contrast beruht, hinzuweisen.

4. M. *Lucien de la Rive* de Genève traite cette question: »*Le mouvement parabolique d'un point matériel peut-il donner lieu aux nébulosités cométaires?*« Une des tentatives les plus sérieuses pour établir une théorie rationnelle des nébulosités cométaires est le travail de Bessel sur la comète de Halley, à son apparition en 1835. On le trouve entièrement reproduit dans l'ouvrage de Zöllner, intitulé »Sur la nature des comètes.« Dans l'essai de théorie que nous rappellons, Bessel admet que la particule cométaire est assimilable à un point matériel libre et, de plus, qu'elle est sortie de la sphère d'action de la comète elle-même. Son mouvement est déterminé par la vitesse initiale et par l'action du soleil qui est supposée varier en raison inverse du carré de la distance, mais pouvoir devenir répulsive.

Pour apprécier dans quelle mesure l'hypothèse d'une force répulsive peut seule rendre compte du phénomène, il est utile de chercher quelles sont les conséquences des lois ordinaires de la gravitation. Un point matériel libre est supposé, comme l'admet Bessel, échapper à l'action de la comète, tout en se trouvant encore à une distance très petite par rapport à la distance au soleil. On cherchera quelle est la trajectoire de ce point et, à un moment donné, quelle est la distribution de l'ensemble des points, successivement sortis de la sphère d'action de la comète, par rapport à la comète elle-même. C'est un essai élémentaire de ce genre qui fait l'objet de cette communication.

5. Herr Prof. Dr *Brückner* aus Bern bespricht die Frage: »*Aendert sich unser Klima?*« Eine Aenderung

des Klima's in einer Richtung ist für die historische Zeit nicht mit Sicherheit erwiesen, obwohl zahlreiche, zum Theil einander entgegengesetzte Hypothesen dafür aufgestellt worden sind. Wohl aber zeigen sich allgemeine Schwankungen des Klima's, die sich in Schwankungen des Regenfalls und der Temperatur auf dem Festland äussern und von gleichzeitigen Schwankungen des Luftdruckes begleitet werden. Sie sind in ihrer Allgemeinheit und Gleichzeitigkeit für die Länder der Erde bisher nicht beachtet worden. Die Trockenperioden (um 1830 und um 1860 in diesem Jahrhundert) sind vor den regnerischen Perioden (um 1815, 1850 und 1880) in der gemässigten alten Welt durch eine Verschärfung des Gegensatzes zwischen Festland und Meer sowohl in Bezug auf Jahresmittel als auch auf jährliche Periode des Luftdruckes ausgezeichnet. Diese Klimaschwankungen veranlassen langjährige Schwankungen des Wasserstandes in den Flüssen, den See'n und den relativ abgeschlossenen Meeren, sowie Schwankungen der Dauer der Eisbedeckung der Flüsse und des Termines der Weinernte. Mit Hilfe der langjährigen Reihen (seit 1400) über den Termin der Weinernte in Frankreich wurde die mittlere Länge dieser Klimaschwankungen zu circa 36 Jahren bestimmt. Die Erkenntniss, dass das Klima schwankt, d. h. durch eine lange Reihe von Jahren in der einen Richtung und sodann durch eine ebensolche Reihe in der andern Richtung sich ändert, gibt den Schlüssel dafür, dass so zahlreiche verschiedene Hypothesen über Klimaänderung nebeneinander entstehen konnten.

Herr Prof. *R. Weber* von Neuenburg wünscht über die Intensität der Maxima und Minima Auskunft und der Vortragende theilt mit, dass dieselben sehr verschieden seien. Herr Prof. *Forel* regt den Gedanken

an, ob die Variationen auf beiden Hemisphären wohl parallel verlaufen, was der Vortragende bestätigt.

Herr Prof. *Amsler* von Schaffhausen macht aufmerksam, dass die untere Schneegrenze neues Material für das Studium der Frage liefern könnte.

Herr Dr *Graf* von Bern erinnert an die Beobachtungen von Wolfgang Haller von 1545—1576, welche bereits von Ingenieur Denzler theilweis benutzt wurden und erwähnt der noch nicht verwertheten Chroniken, die sich in den Archiven der ökonomischen Gesellschaft von Bern befinden. Die Beiträge zur Natur-Chronik der Schweiz von Prof. Chr. Brügger verdienen eine besondere Würdigung, indem sie sich auf einen Zeitraum von 100 Jahren (1700—1800) erstrecken.

D. Chemische Sektion.

Sitzung vom 7. August 1888.

Präsident: Hr. Prof. Dr *F. A. Flückiger.*
Sekretär: Hr. Prof. *J. Walter.*

1. Herr Dr *Flückiger* macht der Sektion Mittheilung über ein einfaches Verfahren, Arsen nachzuweisen. Der Ausgang zum genauen Nachweis des Arsens datirt wohl von Gehlen her. Die ersten diessbezüglichen Methoden waren noch sehr verbesserungsfähig. Im Jahre 1836 liess Marsh die nach ihm benannte Methode kennen; dieselbe gründet sich darauf, dass der aus den Sauerstoffverbindungen des Arsens durch naszirenden Wasserstoff entstandene Arsenwasserstoff durch die Hitze in seine Bestandtheile zerlegt wird. Diese Methode wurde nun zum Gegenstand klassischer Arbeit und der dazu

erforderliche Apparat zu einem Modeartikel. Die Empfindlichkeit des Verfahrens ist sehr gross und es kann damit noch $^1/_{100}$ Mgrm. arsenige Säure mit Sicherheit nachgewiesen werden. Neben dem Vortheile grosser Empfindlichkeit besitzt aber diese Methode auch gewisse Nachtheile, denn wer schon mit dem Aufsuchen des Arsens sich beschäftigt, weiss, wie zeitraubend die Ausführung und welche Reinheit der nöthigen Chemikalien erforderlich ist. Nachdem Lasseigne die Zersetzung des Arsenwasserstoffes durch Silbernitrat gezeigt hatte, machte später Gutzeit auf die Empfindlichkeit dieser Reaktion aufmerksam. Arsenwasserstoff erzeugt nämlich auf einem mit conc. Silbernitratlösung befeuchteten Papier eine gelbe Färbung von $As\,Ag^3\,(NO^3\,Ag)^3$. Aehnliche Reaktionen geben auch PH^3, H^2S. Der Nachweis des Arsens mittelst der Gutzeit'schen Reaktion ist leicht ausführbar und zudem sehr empfindlich, denn $^1/_{500}$ Mgrm. arsenige Säure kann noch sicher nachgewiesen werden. Die hiezu erforderlichen Chemikalien sind: Zink, das jedoch schwer rein erhältlich ist, ferner reine Salzsäure, am besten vom spez. Gew. 1,10 und endlich eine gesättigte, durch Salpetersäure sauer gehaltene Silbernitratlösung, mit der man Filtrirpapier befeuchtet. Reichard hat auf den grossen Unterschied zwischen neutralem und saurem Silbernitrat aufmerksam gemacht. Sollte beim Versuche die Wasserstoffentwicklung zu stürmisch sein, so kann dieselbe durch Zusatz von Wasser leicht gemässigt werden. Die Einwirkung lässt man etwa $^1/_4$ Stunde andauern; durch eine zweite Prüfung kann ein Vergleich ausgeführt werden. Dr. Flückiger hat dieses einfache und sehr empfindliche Verfahren vor den Anwesenden ausgeführt und dessen praktische Anwendung empfohlen zum Nachweis von Arsen im Wismuthnitrat, in Tapeten (werden mit Ammoniak ausgezogen), in Mineralwassern

(Roncegno, La Bourboule) etc. Das Zink, das zu diesem Zwecke immer schwefelfrei sein muss, ist schwer durch andere Metalle ersetzbar, denn Magnesium ist häufig arsenhaltig und Aluminium hat sich ebenfalls als unbrauchbar erwiesen, wahrscheinlich des Phosphorgehaltes wegen.

Der Vortragende berichtet ferner, dass mittelst Lakmus noch eine Menge von 4 Mgrm. arseniger Säure in einem Tropfen Wasser nachgewiesen werden kann und durch den Geschmack noch sehr deutlich 1,649 Mgrm. arsenige Säure per Tropfen Wasser (= 83 Mgrm.). Im Anschluss an obige Methode theilt Hr. Flückiger noch eine andere mit. Schon im Jahre 1840 hat H. Rose auf die Reaktion, welche die Grundlage der 1874 von Mayençon und Bergeret aufgestellten Methode zum Nachweis von Arsen bildet, aufmerksam gemacht. Lässt man Arsenwasserstoff auf ein mit Sublimatlösung imprägnirtes Papier einwirken, so entsteht ein gelber Fleck einer noch nicht untersuchten Verbindung, der sich nicht mehr verändert und aus diesem Grunde ist die Reaktion derjenigen mit Silber noch vorzuziehen.

2. In einer zweiten Mittheilung lenkt Hr. *Flückiger* die Aufmerksamkeit auf einen von ihm construirten Extractionsapparat, der gegenüber dem complizirten Soxhlet'schen Apparate gewisse Vortheile bietet.

3. In einer fernern Mittheilung bespricht Hr. *Flückiger* einen eigenthümlichen Fall von Isomerie zwischen dem Aesculin und der Gelseminsäure. Während das Aesculin $1^1/_2$ Mol. Krystallwasser enthält und sich leicht in Chloroform löst, enthält die Gelseminsäure kein Krystallwasser und ist in Chloroform unlöslich, ferner besitzen beide Verbindungen verschiedene Schmelzpunkte, liefern aber die gleichen Spaltungsprodukte.

In der diessbezüglichen Diskussion weist Hr. Prof.

Schär auf die Analogie derartiger Fälle bei den Alkaloiden der Solaneen hin und führt als Beispiel die Umwandlung des Hyosciamins in Atropin an.

4. Schliesslich bespricht Hr. Dr *Flückiger* das Verhalten des arabischen Gummis, insofern derselbe auf gewisse chemische Reaktionen begünstigende oder verzögernde Wirkungen ausübt. Versetzt man eine Lösung von arabischem Gummi mit Pyrogallussäure, so wird letztere ziemlich rasch in Pyrogallochinon (Purpurogallin) verwandelt. Da aber der arabische Gummi seltener geworden, so erschien es angezeigt, sein Augenmerk auf andere Gummiarten zu richten und zwar zunächst auf Traganthgummi. Durch Versuche hat sich aber herausgestellt, dass Traganthgummi diese Pyrogallochinonbildung nicht herbeiführt. Ferner zeigt Herr Flückiger, dass sich die Gummiarten in alkalischer Lösung in mancher Richtung wie Aldehyde verhalten.

Hr. Prof. *Schär* glaubt, dass diese Oxydationserscheinung des Pyrogallols vielleicht auf die Gegenwart von Fermenten (Enzymen) im Gummi zurückzuführen sei.

Hr. Dr *Schumacher*, Kantonschemiker von Luzern, referirt über mehrere Gegenstände.

5. In einer ersten Mittheilung theilt er die Ergebnisse der Analyse von Frauenmilch, sowie deren nähere Verumständungen mit. Eine 22jährige Blondine hatte Ende 1887 geboren. Das von dieser Amme gestillte Kind zeigte eine Erkrankung, die sich in einem starken Ausschlag äusserte. Die nähere Untersuchung ergab eine kräftige und gleichmässige Entwicklung beider Brüste ohne fühlbare Verhärtungen und überhaupt liess sich nicht Anormales diagnostiziren. Am 22. April wurde der Amme 4 Stunden nach dem Stillen Milch entnommen (zu bemerken ist noch, dass diese Probeentnahme nicht in die Zeit der Menstruation fiel) und dieselbe unter-

sucht. Der diesbezügliche Befund der Prüfung der Milch ist folgender:

	Brust links	Brust rechts.
Farbe	bläulich, wie gewässert	normal
Geruch	normal	normal
Geschmack	wässerig, süsssalzig	sehr süss
Reaktion	alkalisch	alkalisch
Spez. Gew. (15° C)	1,0345	1,0312
Trockensubstanz	6,90 %	11,52 %
Fett	1,34 %	2,57 %
Asche	0,76 %	0,44 %

Mikroscop. Prüfung bei 960fachen Vergrösserungen normal für Brust rechts.

6. In letzter Zeit ausgeführte Untersuchungen fehlerhafter Milch haben dem Vortragenden gezeigt, dass die Caseinprobe, die Gährprobe und die mikroscopische Prüfung übereinstimmende Resultate liefern. In der Milch stiersüchtiger Kühe konnten Eiterkörperchen constatirt werden.

7. Ueber Plâtrage von spanischen und portugisischen Weinen. Hr. Schumacher fand in:

Oporto	0,1549 grm.	SO^3 per Liter
Wein aus Italien bezogen	1,4076 »	» » »
Bioja	1,202 »	» » »
	(als Krankenwein empfohlen)	
Cadix (weiss)	4,254 grm.	SO^3 per Liter
	(behauptet ungegypst).	

8. Eine fernere Mittheilung Schumachers gehört in's Gebiet der Wasseranalysen. In der Nähe von Sempach trat eine Typhusepidemie mit 14 Fällen, wovon einer mit Tod endete, auf. Dieselbe wurde hervorgerufen durch Buttermilch, zu der infizirtes Sodwasser verwendet wurde.

Das Wasser aus dem Thal Fiume im Tessin enthält massenhaft Diatomeen, welche dasselbe wegen der

Kesselsteinbildung zum Speisen von Dampfkesseln untauglich machen. Zur Beseitigung dieses Uebelstandes wird das anhängende Moos, als Sitz dieser Diatomeen, periodisch von den Steinen befreit.

9. Anschliessend an die bekannte Pferdevergiftung des Circus Lorch in Luzern erzählt Herr Schumacher, dass ähnliche Erscheinungen auch an Schweinen beobachtet worden sind. In dem betreffenden Fall war es Futtermehl, welches Kornrade enthielt, das die Vergiftung und den Tod von 11 Schweinen verursachte. Für die Mehlanalyse empfiehlt der Vortragende die Methode von Beneke. Die Vogel'schen Reaktionen sind für ein Gutachten nicht massgebend, sondern nur die mikroscopischen Befunde. Eine Ausnahme hievon macht das Mutterkorn.

10. Herr Schumacher spricht hierauf über Graphituntersuchungen und die gefährlichen Explosionen, die während der Analyse auftreten können. In einem Graphit von Rio de la Plata fand er einen Aschengehalt von mehr als 67 %, was das bis dahin angenommene Maximum von 60 % übersteigt. Er wies ein schönes Stück Graphit von Tinconderoga mit einem Kohlenstoffgehalt von 99,9 % vor.

11. Verschiedene Chocoladeanalysen haben Herrn Dr Schumacher zu der Ueberzeugung geführt, dass es immer noch Firmen gibt, die trotz der Bezeichnung »ganz rein« immer noch mehlhaltige Chocoladen in den Handel bringen. Er wies bei dieser Gelegenheit Saccharincacao vor, in welchem Saccharin die Rolle als Geschmackscorrigens spielt.

12. Ein vorgelegtes Stück von Backwerk zeigt, in welch' grosser Menge Fuchsin zur Verwendung gekommen ist.

13. Herr Schumacher weist grosse, durchsichtige

Kochsalzkrystalle von Wieliczca vor und berichtet, wie daraus verschiedene Gegenstände mit Hülfe von lauwarmem Wasser verfertigt werden.

14. Zum Schlusse gibt Herr Schumacher Erörterungen über Schriftenexpertise an der Hand von Photographieen. Zunächst findet eine photographische Aufnahme in natürlicher und doppelter Grösse statt. Es ist ferner eine Papieranalyse, wobei namentlich auch die Blatträndер (Congruenz der Ränder) verglichen werden, erforderlich. Die Schrift selbst wird mit Hülfe verdünnter Säuren durch das Tüpfelverfahren geprüft, sie dürfen aber nicht zu lange einwirken und müssen mittelst Filtrirpapier entfernt werden. Tinten gleicher Art, aber verschiedener Concentration können leicht nachgewiesen werden. Die Frage der Zeitbestimmung ist dagegen schwieriger und ist nur lösbar, wenn gleiches Papier zu Grunde liegt und mit gleicher Tinte geschrieben wurde.

15. Herr Prof. *Schär* macht eine sehr interessante Mittheilung über das Chloralcyanhydrat

$$Cl^3 - CH \begin{matrix} OH \\ CN \end{matrix}$$

Dieses Medikament enthält die Blausäure in einer beständigeren Form und gestattet überdiess auch eine leicht und genau ausführbare quantitative Bestimmung derselben. Die HH. Kaiser und Schärges in der Staatsapotheke in Bern haben eine Methode der quantitativen Blausäurebestimmung im Chloralcyanhydrat ausgearbeitet. Die Verbindung, deren Schmelzpunkt bei 58° C ist. unterliegt sehr leicht der Dissociation. Behufs der quantitativen Bestimmung wird das Cyan in Kupferrhodanür übergeführt. Zu diesem Zwecke wird die Verbindung mit Alkalien behandelt, wobei es unter Bildung von Cyankalium zerfällt. Die so erhaltene Lösung wird nun-

mehr mit Natriumthiosulfat eingedampft, der Rückstand mit Schwefelsäure behandelt und die in Freiheit gesetzte Rhodanwasserstoffsäure mit Kupfersulfat gefällt. Der Blausäuregehalt beträgt 15,5% (oder genauer 15,48%) der ursprünglichen Verbindung, indessen wurden bei den Analysen nur 15,17% erhalten. Dieser geringere Gehalt erklärt sich aber durch den Umstand, dass leicht Kupferrhodanid entsteht, wenn nicht überschüssiges Reduktionsmittel vorhanden ist. Zur Controle der Reinheit des Kupferniederschlages dient das Verhalten des Kupferrhodanürs einerseits und das des Kupferrhodanids anderseits zu Guayactinctur. Während Kupferrhodanür sich absolut indifferent gegen Guayactinctur verhält, wird Rhodanid dadurch blau gefärbt. Diese Reaktion ist ausserordentlich empfindlich, denn schon durch die Gegenwart von 1‰ Rhodanid wird eine sofortige Bläuung hervorgerufen.

Was das Verhalten des Präparates in Bezug auf Dissociation betrifft, ist anzugeben, dass es sich direkt indifferent verhält, sobald es aber mit Wasser in Berührung kommt, so findet eine Einwirkung in Folge der Dissociation statt, langsam in der Kälte und sofort in der Wärme.

16. Ferner weist Herr Prof. *Schär* darauf hin, dass die toxicologischen Untersuchungen von Alkaloïden durch das Vorhandensein von Substanzen mit Alkaloïdreaktionen sehr erschwert werden. Bekanntlich gibt es nur wenige Alkaloïde mit spezifischen und scharfen Reaktionen. So besitzt das Cubebin ähnliche Reaktionen wie Veratrin, Morphin, Aconitin. Er gibt nun einzelne Details über eine Substanz, die sich in Guarana Pasta, eines gegen Migräne gebrauchten Mittels, das bis 6% Caffeïn enthält, vorfindet. Bei der Behandlung nach dem Verfahren von Staas-Otto erhält man daraus eine

noch nicht näher bekannte Substanz, die in saurer Lösung übergeht und einige Morphiumreaktionen besitzt. Einer alkalischen Lösung kann sie mit Aether nicht entzogen werden und verhält sich auch zu Chloroform in alkalischer Lösung negativ. Gegen rothes Blutlaugensalz und Ferrisalz zeigt sie starkes Reduktionsvermögen.

17. Herr Prof. *Chuard* theilt die ersten Resultate seiner Untersuchungen über die Zusammensetzung der Weindruse mit. Während langer Zeit wurde dieses complizirte Produkt keinem eingehenderen Studium unterworfen. Im Jahre 1831 wurde dasselbe von Braconnot zum Gegenstand einiger Untersuchungen, die sich aber namentlich auf die stickstoffhaltigen organischen Substanzen und die Mineralsalze erstreckten. Braconnot machte auf eine grüne fettige Substanz, die er als Chlorophyll bezeichnete, sowie auf eine andere weisse, wachsähnliche aufmerksam, ohne aber weitere Angaben darüber zu machen. Herr Chuard hat sich vorgenommen, diese beiden Substanzen zu isoliren und zu charakterisiren und sich nachher mit dem Studium der übrigen Drusenbestandtheile zu befassen. Den von Braconnot als grüne Substanz bezeichneten Körper hat er isolirt, indem er eingetrocknete Druse mit Alkohol und den aus der alkoholischen Lösung verbleibenden Rückstand mit absolutem Aether behandelte. Die erhaltene Substanz, deren grüne Farbe weder von Chlorophyll noch von Kupfersalzen herrührt, ist weich, schmilzt bei 28°, verflüchtigt sich theilweise, reagirt neutral, ist stickstofffrei und hinterlässt keine Asche. Durch Verseifung derselben mit Aetzkali und Behandlung mit Salzsäure erhält man eine Säure, deren Schmelzpunkt bei 35° liegt, sich unter theilweiser Zersetzung verflüchtigt und wahrscheinlich aus einem Gemenge mehrerer Säuren der Reihe $C_nH_{2n}O_2$ besteht. Da die Abwesenheit von Gly-

cerin in der grünen Substanz nachgewiesen, so ist dieselbe nicht als eigentlicher Fettkörper oder Glycerid zu betrachten. Das Studium dieses Körpers sowie der übrigen Bestandtheile der Druse wird nun weiter fortgesetzt.

18. Herr Prof. Dr *Urech* macht Mittheilung einer von ihm schon vor mehreren Jahren ausgeführten, aber noch nicht publizirten qualitativen und quantitativen Analyse des Excrementes von Saturnia Pernyi, eines mit Eichenlaub gefütterten Seidenspinners. In dem bei 100° C getrockneten Versuchsobjekte wurde gefunden:

49,77 % Kohlenstoff.
6,17 % Wasserstoff.
1,50 % Stickstoff.
4,91 % Asche.

In der Asche wurde qualitativ nachgewiesen: Schwefelsäure, Chlor, Kalk, Magnesia und Spuren Eisen. Schwefelsäure und Kalk, die weitaus vorwiegenden Bestandtheile, wurden quantitativ bestimmt und der Schwefelgehalt auf Prozente des angewandten Excrementes berechnet, er beträgt 0,1 % und ebenso der Kalkgehalt 1,06 %. Wie meistens vom thierischen Körper wird auch von Saturnia Pernyi das Chlorophyll unverändert ausgeschieden.

Der Vortragende beschreibt hierauf noch die mehr chemisch-analytische Seite seiner fortgesetzten Untersuchungen über die Substanzen, welche sich successive aus den Puppen (Dalhii Euphorbiæ) ausscheiden, worüber er in der zoologischen Sektion Mittheilung machte (wohin hier verwiesen wird).

19. Herr Dr *Berlinerblau* aus Bern erstattet Bericht über die Einwirkung des Bichloräthers, resp. des Monochloraldehydes auf aromatische Amine. Er erwähnt kurz seine Darstellungsmethode von Indol aus Bichloräther und Anilin und bemerkt, dass auch aus den Homologen

des Anilins (Toluidin, Naphtylamin) Indole nach dieser Methode erhältlich sind. Die Ausbeute sei leider nicht befriedigend, immerhin eignet sich die Methode zur Darstellung kleiner Quantitäten, namentlich zum Zweck der Demonstration, da die Reaktion sich leicht im Reagensröhrchen ausführen lässt.

Der Vortragende macht darauf aufmerksam, dass wenn man Bichloräther mit dem gleichen Volumen Wasser kräftig schüttelt, derselbe unter merklicher Wärmeentwicklung in Lösung geht, in welcher alsdann Monochloraldehyd enthalten ist. Die wässerige Lösung färbt Fuchsinschwefligesäure sofort intensiv rothviolett und gibt amorphe Condensationsprodukte mit allen primären Aminen und Diaminen.

Unter gewissen Bedingungen (siehe Wiener Monatshefte für Chemie, März 1887) entstehen diese Chloräthylidenamide nach der Gleichung:

$$C^6H^5NH^2 + C\begin{matrix}O\\H\end{matrix} . CH^2Cl = C^6H^5N = CH . CH^2Cl + H^2O$$

Diese Verbindungen sind amorphe Substanzen, anfänglich von weisser Farbe, welche am Licht aber gelb bis dunkelbraun werden; wahrscheinlich findet da eine Polymerisation statt. Während die frisch dargestellten weissen Substanzen mit $FeCl^3$ einen in Chloroform und Aether löslichen blauen, amorphen Farbstoff bilden, erhält man denselben aus den am Licht veränderten Substanzen nicht mehr.

20. Herr Berlinerblau theilt dann die unlängst unternommene Arbeit über die Einwirkung von Monochloraldehyd auf Phenylhydrazin mit. Je nach den Bedingungen der Einwirkung werden 3 verschiedene Körper erhalten.

1) Eine wässerige Lösung von Bichloräther wird in eine wässerige Lösung von essigsaurem Phenylhydrazin

und Natriumacetat zugesetzt: es bildet sich ein amorpher hellgelber Niederschlag, der, aus heissem Alkohol gereinigt, chlorfrei ist und die prozentische Zusammensetzung C = 72,2 % à 71,9 %; H = 6,4 % à 6,8 %; N = 21,0 % besitzt. Seine Formel ist noch nicht aufgeklärt. Mit Chlorzink geschmolzen liefert diese Substanz kein Indol.

2) Bichloräther in ätherischer Lösung mit alkoholischem Phenylhydrazin bei Gegenwart von Natriumacetat am Rückflusskühler gekocht, liefert eine hellgelbe krystallinische Verbindung, welche in Alkohol, Aether und Benzol löslich ist, unlöslich in Wasser und Ligroin. Schmelzpunkt nicht scharf bei 160°. Die Zusammensetzung entspricht der Formel $C^{14}H^{16}N^4$ und die Entstehung dieses Körpers lässt sich formuliren:

$$2C^6H^5N^2H^3 + C\overset{O}{\underset{N}{}}.CH^2Cl = \begin{matrix} CH = N^2H\,C^6H^5 \\ | \\ CH^2 — N^2H^2C^6H^5 \end{matrix} + HCl + H^2O$$

Es ist dieses das Dihydrazin des Glycolaldehydes. Durch Schmelzen mit Zinkchlorid erhält man auch hier kein Indol.

3) Monochloraldehyd wird mit Phenylhydrazin in Benzollösung gekocht, hierauf das Benzol abdestillirt und der Rückstand auf 150—160° erhitzt; neben Anilin entsteht ein Oel, das man durch Ansäuern mit Essigsäure und Ueberdestilliren mit Wasserdampf trennen kann. Dieses Oel besitzt die Eigenschaften eines Pyrazolinkörpers und seine Zusammensetzung wird wahrscheinlich

$$\begin{matrix} C^6H^5 — N — CH^2 \\ | \quad\quad | \\ \quad\quad N = CH \end{matrix}$$ sein.

Der Vortragende gedenkt hiebei der klassischen Arbeiten von Knorr über die neue Klasse von Verbindungen: die Pyrazole, Pyrazoline und Pyrazolone und bemerkt, dass dieselben stets drei Atome Kohlenstoff im

Stickstoffring enthalten. Es sei nun denkbar, dass der aus zwei Stickstoffen bestehende Ring mehr oder auch weniger als drei Kohlenstoffe enthalten kann und somit hier eine homologe Reihe von Ringen existiren könne, deren erstes Glied $\begin{matrix} C^6 H^5 N \diagdown \\ | \\ N = CH \end{matrix}$ wäre, vom Vortragenden Phenyl-Methazolin benannt; das zweite Glied wäre alsdann $\begin{matrix} C^6 H^5 N - CH^2 \\ | \quad | \\ N = CH^2 \end{matrix}$ Phenyl-Aethazolin.

Das dem Pyrazol corresp. Phenylæthazol kann durch die Formel $\begin{matrix} C^6 H^5 - N - CH \\ | \quad || \\ N = C \end{matrix}$ und dem Pyrazolon corresp. Phenylæthazolon durch $\begin{matrix} C^6 H^5 N - CO \\ | \quad | \\ N = CH \end{matrix}$ ausgedrückt werden.

Die Knorr'schen Pyrazoline u. s. w. schlägt der Vortragende mit dem Synonym Propazolin u. s. w. zu benennen vor.

Eine von Hess im Fischer'schen Laboratorium vor einigen Jahren dargestellte Verbindung mit Bromacetophenon und Phenylhydrazin von der Zusammensetzung $\begin{matrix} C^6 H^5 N - CH^2 \\ | \quad | \\ N = CC^6 H^5 \end{matrix}$ wäre nach dieser Nomenklatur als (1,3) Diphenylæthazolin zu bezeichnen.

21. Herr Dr *Tafel* aus Würzburg berichtet über die gemeinschaftlich von Prof. Emil Fischer und ihm ausgeführten Untersuchungen über die Oxydation des Glycerins und gibt zunächst eine Uebersicht über die in den Berliner Berichten bisher veröffentlichten Resultate: Bildung des Glycerosazons, Verzuckerung der Oxydationsflüssigkeit und Entstehung von mindestens zwei Isomeren des Glucosazons in der Zuckerlösung. Nachdem unter

Anwendung von Bleiglycerinat und trockenem Brom eine neue Oxydationsmethode ausgearbeitet worden, welche das Produkt beinahe aschenfrei erhalten liess, wurde zur Erkennung seiner Bestandtheile die von Kiliani für die Bestimmung der Konstitution der Zuckerarten angewendete Addition von Blausäure vorgenommen. Durch Verseifen des Cyanhydringemisches wurden zweierlei Hydroxysäuren erhalten, von denen die eine alle Eigenschaften der Erythroglucinsäure zeigt. Die beiden Säuren lieferten bei der Reduktion mit Jodwasserstoffsäure und Phosphor verschiedene Jodfettsäuren, welche als Derivate der normalen Buttersäure, resp. der Isobuttersäure erkannt wurden. Hiedurch ist eine früher ausgesprochene Vermuthung als richtig erwiesen, nach welcher in dem Oxydationsprodukte des Glycerins neben Glycerinaldehyd auch Dioxyaceton enthalten ist.

Medizinische Sektion.

Sitzung den 7. August 1888.

Präsident: Herr Prof. Dr *His*, Leipzig.
Sekretär: Herr *E. Schwander*, Assistenzarzt, Solothurn.

1. Herr Prof. Dr *Lichtheim*, Bern: *Ueber hereditäre, progressive Muskelatrophie.*

Der Vortragende theilt Beobachtungen über eine bisher noch nicht bekannte Form von hereditärer, progressiver Muskelatrophie mit. Zunächst berichtet er über den gegenwärtigen Stand unserer Anschauungen über diese Krankheit und betont, dass man sie gegenwärtig wohl ziemlich allgemein für eine reine Muskelerkrankung halte, während diejenigen Fälle, die man früher für eigentliche Krankheitstypen ansah, nach ihrem anatomischen Befunde fast alle in den Rahmen der amyotrophischen Lateralsclerose gehören, andere auch in den der Bulbärparalyse.

Die von dem Referenten mitgetheilten Beobachtungen betreffen drei Brüder; ein vierter (der zweitjüngste) Bruder ist gesund; analoge Erkrankungen bei den Vorfahren sind nicht bekannt. Der jüngste Bruder, ein 30jähriger sonst gesunder Mann, suchte Zuflucht im Inselspital. Bei seiner Aufnahme hielt man sein Leiden für eine spinale Affection. Er zeigte bedeutende Schwäche und Atrophie der kleinen Handmuskeln, in geringerem Grade auch der Strecker an den Vorderarmen, am ganzen Körper auffallend reichlich fibrilläre Zuckungen; in den atroph. Muskeln hatten sie wenig den Charakter des Muskelflimmerns; sie betrafen vielmehr die atroph. Muskeln als Ganzes und führten zu kleinen Locomotionen der von ihnen bewegten Theile; starke Herabsetzung

der electrischen Erregbarkeit der beiden Stromesarten in den atroph. Muskeln; im Abductor pollicis brevis der rechten Hand zeigte sich die träge Zuckung der Entartungsreaction. Was einzig gegen eine spinale Affection sprach, war die Angabe, dass zwei Brüder analoge Störungen zeigten.

Die weitere Untersuchung liess aber sehr auffallende Veränderungen an den Füssen erkennen. Beim Liegen waren die Grundphalangen der Zehen stark überstreckt, so dass die Extensorensehnen stark prominirten; die Zwischenknochenräume waren bedeutend eingesunken. Patient hatte auf die Verbildung der Füsse kein Gewicht gelegt, da sie ihn im Gehen nicht störte; beim Stehen glich die Belastung der Füsse die Difformität aus. Nur beim Tragen schwerer Lasten empfand er einige Schwäche in den Füssen.

Während sich die Störungen der obern Extremität innerhalb der letzten zwei Jahre entwickelten, existirte die Verbildung der Füsse schon seit langer Zeit. Patient glaubt, dass er bis zum 7. Lebensjahre normale Füsse gehabt habe. Seit langem schon ist der Zustand der Füsse stabil.

Genau dieselben Veränderungen zeigten die beiden ältesten Brüder, welche der Vortragende ebenfalls kannte. Beim ältesten Bruder waren die Klauenfüsse in noch höherem Grade ausgebildet. Ihre Entwicklung begann im 6. Jahre. Die Atrophie der Handmuskeln hingegen war etwas geringer als beim jüngsten, obschon ihr Beginn schon 6 Jahre zurückdatirt. Fibrilläre Zuckungen wie beim jüngsten Bruder; einfache Herabsetzung der electrischen Erregbarkeit gegen beide Stromesarten in den atroph. Muskeln; Entartungsreaction nicht nachweisbar.

Der zweitälteste Bruder bot die gleichen Erscheinungen dar, nur durchwegs in viel geringerem Grade.

Es handelt sich also in diesem Falle um eine neue Form der hereditären progressiven Muskelatrophie, die im jugendlichen Alter in der Musculatur der Füsse beginnend, später auf die Handmuskeln übergreift. Sie charakterisirt sich durch ihren sehr langsamen Verlauf und die geringe Neigung zur Progression.

2. Herr Prof. Dr *His*, Leipzig: *Ueber die Entwicklung der Medulla oblongata.* (Fortsetzung des am Naturforscherfest in Frauenfeld gehaltenen Vortrages.)

Referent berichtet an Hand von Zeichnungen über die Entwicklung der Medulla oblongata. Em Ende des ersten Entwicklungsmonats ist beim Menschen ihr Querschnitt einfach beschaffen: die dicke Seitenwand des Rohres gliedert sich in eine ventrale und eine dorsale Hälfte. Auf der Grenze beider liegt, nahe an der Oberfläche und von Zellen unbedeckt, die aufsteigende Glossopharyngeus- und Vagus-Wurzel oder der Tractus solitarius.

Später biegt sich die dorsale Hälfte der Medullarwand seitlich um und die umgebogenen Partien (Rautenlippen) verwachsen mit dem anstossenden Theil; nunmehr rückt ein an Mächtigkeit zunehmender Complex von Zellen aus dem Gebiet der Rautenlippe in der Richtung gegen die Mittellinie vor. Der Tractus solitarius wird von diesem Zellencomplex umgriffen und bekommt dadurch mehr und mehr eine tiefe Lage statt der ursprünglich oberflächlichen. Die am meisten medialwärts vordringenden Bestandtheile des erwähnten Zellencomplexes werden zu den Oliven und Nebenoliven und deren Axencylinder schlagen die Richtung nach der Raphe ein. Die Durchkreuzung der primär vorhandenen Faserbahnen und Zellenlagen durch die secundär hinzugekommenen bedingt die definitive Complication des betreffenden Gebietes.

3. Herr Dr *Hammerschlag* aus Wien, in Bern: *Ueber bacteriologisch-chemische Untersuchung der Tuberkelbacillen.*

Als Einleitung erwähnt Redner die hohe Bedeutung der bacteriologisch-chemischen Untersuchungen, speziell weist er auf die Arbeiten *Nencki's* und *Brieger's* hin. Sodann referirt er über die vorläufigen Resultate einer bei Herrn Prof. *Nencki* in Bern begonnenen Arbeit über die Tuberkelbacillen.

Bei diesen Studien wurden zunächst die Wachsthumsbedingungen der Tuberkelbacillen experimentell untersucht durch Züchtungsversuche auf verschiedenen Nährboden. Auf dem von *Nocard* und *Roux* angegebenen Nährboden, auf 5% Glycerin-Peptonagar und 5% Glycerin-Peptonbouillon kann man sie im Grossen sehr gut züchten und beobachtet auf ersterem 4—5, auf letzterem 7—8 Tage nach der Impfung das erste Wachsthum; nach 7—8 Wochen erhält man eine ziemlich reichliche Cultur. Das Glycerin lässt sich auch ersetzen durch Mannit und Traubenzucker, die Natronsalze durch Kalisalze, ohne dass sich ein Einfluss auf das Wachsthum bemerkbar macht. Dagegen misslang der Versuch, Pepton durch Tyrosin zu ersetzen.

Ein sehr gutes Nährmedium für Tuberkelbacillen bildet ein Hefedecoct (das mit 5% Glycerin versetzt wird), auf welchem man ca. 4—5 Wochen nach der Impfung eine sehr reichliche Cultur erhält, die aus grossen, zähen, fest zusammenhängenden, im untern Theil der Flüssigkeit schwimmenden Ballen besteht.

Die Analyse der Bacillen ergab:

Wassergehalt: 88,82%,
Trockensubstanz: 11,18%.

In der Trockensubstanz waren enthalten: In Alcohol und Aether lösliche Stoffe: 22,7%. Die nach der Ex-

traction mit Alcohol und Aether zurückgebliebene Substanz enthielt: Asche 8,0%, C 51,02%, H 8,07%, N 9,09%.

Auffällig ist die grosse Menge der in Alcohol und Aether löslichen Stoffe, wodurch sich die Tuberkelbacillen von andern bisher untersuchten Bacterien zu unterscheiden scheinen.

Thierversuche zeigten, dass in diesem Alcohol-Aetherextracte eine giftige, tetanisch wirkende Substanz enthalten sei. Da der Vortragende diese letztere jedoch noch nicht rein darstellen konnte, so muss er diese Beobachtung noch mit einiger Reserve erwähnen.

4. Herr Dr *von Monakow*, Docent in Zürich: *Ueber die Bedeutung der verschiedenen Ganglienzellenschichten im Gyrus sigmoideus der Katze.*

Referent berichtet über die secundären Atrophien in der Rinde des gyrus sigmoid. nach Durchtrennung der vordern Abschnitte der innern Kapsel bei einer neugebornen Katze. Das Thier lebte 6 Monate. Die Operation geschah durch Eindringen mit dem scharfen Löffel vom Gyrus coronarius aus, dicht hinter der Grenze des Gyr. postcruciat. (Gyr. sigmoid.). Der grösste Theil des Parietalhirns wurde geschont; das Occipitalhirn blieb ganz unlädirt.

Der bemerkenswertheste Befund dieses Gehirns zeigt sich im Thalamus optic. und in der Pyramidenbahn, welche hochgradige Degeneration verriethen. Die vordern Partien des äussern Sehhügelkernes und der Gitterschicht waren beträchtlich geschwunden; daran anschliessend partielle Atrophie der Rindenschleife und der gekreuzten Kerne der Hinterstränge (*Goll*'scher und *Burdach*'scher Kern), ein neuer Beweis für die vom Vortragenden zuerst betonte Abhängigkeit letzterer Kerne

vom Parietalhirn (»Corr.-Blatt für Schweizer-Aerzte« 1884, Nr. 6 und 7).

Der nahezu totale Schwund der Pyramidenbahn bewies, dass ihr Antheil in der innern Kapsel zum grössten Theil durchtrennt worden war. Wie bei der im »Corr.-Blatt« 1884, Nr. 6 und 7 erwähnten des Parieto-Occipitallappens und des Pyramidenantheils der innern Kapsel beraubten Katze zeigte sich auch hier secundäre aufsteigende Degeneration im Stabkranz und in der Rinde des Gyrus sigmoid., in der letztern lediglich Atrophie der 3. Schicht, d. h. der Riesenpyramidenzellen.

Der Vortragende fasst diese secundäre Atrophie des Gyr. sigmoid. als eine durch die Durchtrennung der Pyramidenfasern bedingte auf. Durch vorliegenden Versuch sei es ziemlich sicher, dass die Pyramidenfasern den *Betz*'schen Zellen entstammen, welcher Schluss allerdings dem *Waller*'schen Gesetze (das auch schon von *Forel* als unrichtig angesehen) widerspricht.

Redner ist überhaupt der Meinung, dass in der ganzen Grosshirnrinde nur die grossen Pyramidenzellen der 3. Schicht Axencylinder in die innere Kapsel entsenden, dass die kleinen Pyramidenzellen und ein Theil der Ganglienzellen der centralen Schichten den Commissuren- und Associationsfasern Ursprung geben. In der tiefsten (5.) Schicht der Rinde sind aber zellige, nervöse Elemente anzunehmen, deren Axencylinder in dem Nervennetze sich blind auflösen (Ganglienzellen 2. Categorie von *Golgi*); in dieselben Nervennetze lösen sich aber auch die den Ganglienzellen des Thalamus optic. entstammenden Axencylinder, die der Rinde zustreben. Die Verbindung zwischen diesen und jenen Zellen der ventralen Schicht, vom Redner »Spaltzellen« genannt, ist eine indirecte, durch die Grundsubstanz vermittelte. Die meisten Endigungen der Stabkranz-

fasern in die Rinde müssen in dieser Weise gedacht werden. — Zum Schluss wurden darauf bezügliche microscopische Präparate demonstrirt. Ausführlicheres wird an einem andern Orte erscheinen.

5. Herr Dr *E. Emmert,* Docent der Ophthalmologie, Bern: *Die unmittelbaren Folgen der Kurzsichtigkeit.*

Der Vortragende betont, dass man gegenwärtig die Axenverlängerung des Bulbus, worin ja die Myopie besteht, wesentlich mechanischen Einflüssen zuzuschreiben habe, die etwa von innen nach aussen oder umgekehrt wirken. Fünf Hypothesen sind es hauptsächlich, die im Laufe der Jahre über die Genese der Myopie aufgestellt wurden.

Die eine beschuldigt den intraocularen Druck, der, namentlich unter Mithülfe der für's Sehen in die Nähe nothwendigen Convergenz, bei angeborner Disposition oder ohne solche, unter Zuhülfenahme einer localen oder allgemeinen Chorioiditis oder Sclero-Chorioiditis eine Ausdehnung der Sclera nach hinten bewirken soll.

Eine zweite Hypothese beschuldigt den Accomodationsmuskel, insofern bei Zusammenziehung desselben beim Sehen in die Nähe und in noch höherem Grade bei Accomodationskrampf die Chorioidea von hinten nach vorn gezogen werde und dadurch einerseits jene ophthalmoscop. sichtbaren Veränderungen auf der Temporalseite des N. optic. zu Stande kommen, andererseits eine Chorioiditis und Sclero-Chorioiditis eingeleitet werde, die zu einer Lockerung des Scleralgewebes führe, wodurch die hintere Bulbuswand dem intraocularen Druck nicht widerstehen könne.

Beide Theorien widerlegt der Vortragende.

Die drei folgenden Theorien stützen sich auf zahlreiche Untersuchungen an Lebenden, Leichen und an Schädeln.

Die *Emmert*'sche Ansicht geht dahin, dass bei Convergenz und leichtem Abwärts-Blicken, wie es bei allen Beschäftigungen in der Nähe vorkommt, der M. rectus ext. die zwischen ihm und dem Sehnerven liegende Fettmasse und damit gleichzeitig den N. optic. selbst nasalwärts drängt. Dadurch entstehen jene ophthalmoscopischen Bilder um den Sehnerven herum, wie Schiefstellung, Vertiefung, Drehungsatrophie der Chorioidea, ganz besonders auch Ablösung der Duralscheide des N. optic. von der temporalen Aussenseite der Sclera, was fast immer anatomisch nachzuweisen ist, und wodurch die hintere Bulbuswand geschwächt wird und daher dem intraocularen Druck nachgibt.

Eine folgende Hypothese erklärt sämmtliche Erscheinungen und Veränderungen aus zu geringer Länge des N. optic., in Folge dessen bei jeder Drehung des Auges nach innen und innen unten eine Zerrung desselben am Auge stattfindet. (Ansicht von Dr *Hasner* in Prag, neuerdings von *Weiss* in Heidelberg unterstützt.)

Die letzte Theorie findet die Ursache der Bulbusverlängerung und damit verbundener Veränderungen am Augapfel in der bei Convergenzdrehungen und Abwärtsrollungen des Bulbus nothwendigen, gleichzeitigen Thätigkeit des M. rect. int. und des M. obliq. sup., dadurch soll ein die Verlängerung der Augenaxe begünstigender Druck auf das Auge ausgeübt werden, welcher Druck namentlich bei flachem Aufliegen des M. obliq. sup. auf dem Bulbus, d. h. bei niedriger Augenhöhle (was besonders bei Myopen der Fall sei) wirksam sei. (Ansicht von Dr *Stilling* in Strassburg.)

Zum Schluss sagt der Vortragende, dass erst dann sichere Anhaltspunkte für die unmittelbaren Ursachen der Myopie werden gefunden werden, wenn einmal eine

grössere Anzahl von Normalsichtigen, Myopen und Hypermetropen schon im Leben und dann nach dem Tode ganz genau auf alle diese Gesichtspunkte hin werden untersucht worden sein.

6. Herr Prof. Dr *Kronecker*, Bern: *Ueber den Einfluss der Uebung auf den Stoffwechsel.*

Prof. *Kronecker* theilt die Resultate von Versuchen mit, welche Dr *Max Gruber* unter seiner Leitung im physiologischen Institute zu Bern an sich selbst angestellt.

Zuerst erwähnt er die frühern Ansichten über Arbeitsleistung und Wärmebildung der Muskeln. Aus den *Heidenhain*'schen Versuchen ergab sich mit Sicherheit, wie auch aus dem zweiten Satze der mechanischen Wärmetheorie, dass vom Muskel nicht Wärme in Arbeit umgesetzt werden kann. *Heidenhain* fand, dass die Wärmebildung mit der Arbeit resp. Spannung der Muskeln wächst und *Fick* bemerkte ferner, dass der Muskel nicht blos bei seiner Contraction, sondern auch bei seiner Ausdehnung wärmer wird. Es müsste nun entweder die Wärmeentwicklung neben der Arbeit verlaufen, so dass der Gesammtaufwand mit der Leistung in grösserem Verhältnisse wachse als die Leistung selbst, oder aber die Wärme müsste durch die Bewegung als Nebenproduct geliefert werden (etwa durch moleculare Reibung). Im ersteren Falle müsste der Stoffverbrauch bei der Muskelaction schneller wachsen als die Arbeit. — Der Vortragende untersuchte schon vor Jahren die Ermüdung als Maass des Stoffverbrauches und fand unter Anderem, dass bei gleichem Reize die Muskeln, welche kleine Lasten heben müssen, ebenso schnell ermüden, wie wenn sie mit grossen Lasten sich contrahiren, denn der Muskel macht seine Kräfte disponibel, bevor er seine Bewegung (Zuckung) beginnt; er ist also noch

unbeeinflusst durch die Ueberlastung, die sich erst im Verlaufe der Zuckung geltend macht.

Wodurch wird nun aber die Grösse des Stoffumsatzes bestimmt? Sicherlich nicht allein durch die Grösse des Reizes.

Die Leistungsfähigkeit wird in erster Linie durch die Ernährung des Muskels bedingt. Von dem Spannkraftsvorrathe ist für den Muskel in jedem Momente nur ein kleiner Theil disponibel; es braucht daher wiederholte Reize, um schnell grössere Mengen von Energie im Muskel frei zu machen. Daraus ist schon ersichtlich, dass der Muskel nicht von seinem eigenen Stoffe zehrt. *Kronecker* hat dann mit Andern gefunden, dass nur das Serumeiweiss als Kraftspender für den Thierkörper anzusehen ist, d. h. Muskelarbeit ermöglicht. — Jedoch hat nicht etwa der Harnstoff oder ein anderes Zersetzungsproduct des Eiweisses als Maass des Stoffwechsels zu gelten; denn nach *Voit* etc. ist bei Muskelarbeit die Harnstoffausscheidung nicht entsprechend vermehrt. Nach der übereinstimmenden Ansicht aller Forscher wächst aber mit der Muskelthätigkeit die Bildung und Ausscheidung der Kohlensäure. Diese beiden Thatsachen führten nun zu der Anschauung, dass stickstofffreie Substanzen als Kraftquellen für den Thierkörper anzusehen seien. Im Muskel schrieb man dem Glycogen diese Aufgabe zu. Nach *Luchsinger* können aber die Muskeln hungernder Thiere glycogenfrei werden, ohne dass sie gelähmt werden, also kann Glycogen nicht die einzige Kraftquelle sein. Von Fett und Zucker gilt das gleiche. Andererseits hat *Hermann* nachgewiesen, dass der Muskel reichlich CO^2 entwickelt ohne Sauerstoffzufuhr; er nimmt an, dass CO^2 von einem complicirten Eiweisskörper sich abspalte und als Rest Myosin bleibe. Wie viel CO^2 bei gemessener Muskelaction gebildet wird,

darüber fehlen zuverlässige Angaben. Vergleiche der geleisteten Arbeit mit den gasförmigen Stoffwechselproducten fehlen ebenfalls.

E. Smith bemerkte, dass ein Mann bei der Arbeit fünf Mal mehr CO^2 ausschied, als in der Ruhe. *Voit* fand bei angestrengter Arbeit die Vermehrung nur um das zwei-, dreifache beim hungernden Menschen, um das ein-, sechsfache beim normal ernährten. Beobachtungen aus dem täglichen Leben machen wahrscheinlich, dass der Stoffumsatz nicht in so directem Verhältniss zur Arbeitsleistung stehe, wie gewöhnlich vorausgesetzt wird. Ein schwächlicher, schlecht genährter Mensch hebt und trägt oft grosse Lasten ohne grosse Athemnoth oder Ermüdung, während kräftige, wohl genährte aber ungeübte Leute oft schon beim Heben unbedeutender Lasten Müdigkeit und Athemnoth verspüren. Solche Betrachtungen führten auf den Gedanken, zu untersuchen, ob die Uebung die bei der Arbeit ausgeschiedene CO^2-Menge herabsetze.

Herr Dr *Gruber* schickte zu diesen Untersuchungen seine Ausathmungsluft durch einen mit Natronkalk gefüllten Absorptionsapparat und inspirirte durch die Nase aus der Atmosphäre. Genaueres ist in Herrn *Gruber's* Dissertation zu lesen.

Dr. *Gruber* bestimmte die während 20 Minuten von ihm ausgeathmete CO^2:

1) während er ruhig sass;
2) während er im Zimmer, mit dem Apparate belastet, umherging;
3) während er ungeübt vom Aarespiegel bis zur Höhe des Münsterthurmes in Bern hinaufstieg, also sein Gewicht von 73 kg. 100 m. hob, d. h. eine Arbeit von 7300 kg. Meter leistete;
4) während er den gleichen Steigversuch ausführte,

nachdem er 14 Tage lang in diesen Besteigungen sich geübt hatte.

Folgende Tabelle enthält die Resultate seiner wichtigsten Versuchsreihe:

	Gewicht d. während 20 Min. ausgeschiedenen CO^2:
1) In der Ruhe	9,706
2) Beim Gehen auf der Ebene	17,390
3) Beim Steigen ungeübt	39,939
»	41,024
4) Beim Steigen geübt	32,063

Daraus ergäbe sich also etwa folgendes Verhältniss: Beim Gehen auf ebener Erde producirte Herr Dr *Gruber* zweimal mehr CO^2 als in der Ruhe, beim Steigen in geübtem Zustande dreimal so viel wie in der Ruhe und im ungeübten Zustande viermal so viel. Die Uebung hat also den Stoffwechsel um 25% herabgesetzt.

Nach *Kronecker* geschieht die Ersparniss im geübten Zustande wohl erstens dadurch, dass man die Miterregungen der Circulationsgebiete (Wallungen) und der Drüsengebiete (Schwitzen) vermeiden lernt und sodann dadurch, dass man die Erregungen der Muskelcentren auf ein Minimum beschränkt. Es ist also die Gymnastik des Gehirns wesentlicher als die Gymnastik der Muskeln.

7. Herr Dr *Kaufmann*, Docent in Zürich: *Ueber den Nachweis metallischer Fremdkörper im menschlichen Organismus mittelst der Telephon'schen Sonde und der Inductionswaage.*

Die Telephon'sche Sonde, auch Bell'sche Sonde genannt (nach Prof. Bell, dem Erfinder des Telephones) wurde zuerst von Dr *Girdner* in New-York angewendet. Sie besteht aus einer mit dem Telephon durch eine Leitungsschnur verbundenen Stahlplatte oder Stahlgriff

und einer an der untern Leitungsschnur des Telephones mittelst Schraube fixirbaren Stahlsonde.

Girdner hat in zwei Fällen so die Kugel nachgewiesen und nachher extrahirt. Die Lage der Kugel wird bei intacter Haut durch die Inductionswaage bestimmt oder sie wird in einer Fistel oder in einem Schusscanale vermuthet. In der Nähe dieser Stelle wird die Metallplatte stark mit Essig benetzt auf die Haut aufgedrückt und nun bei intacter Haut eine Stahlnadel gut desinficirt durch die Haut in die Tiefe gestossen, bei vorhandener Fistel dagegen eine Stahlsonde in die Fistel vorgeschoben. Im Momente der Berührung der Kugel hört der Arzt im Telephon ein deutliches »Click«, das bei jeder erneuten Berührung wiederkehrt.

Sobald Stahlplatte und Sonde in leitende Verbindung mit dem menschlichen Körper gebracht werden, resultirt nämlich ein schwacher, constanter Strom; dieser Strom steigt bei Berührung der Kugel bedeutend an und diese Stromesschwankung erregt die Eisenplatte des Telephons. Die Stahlsonde vermittelt also den Stromschluss resp. die Leitung zum Telephon.

Da die Stromesschwankung um so bedeutender wird, — und damit auch die Einwirkung auf das Telephon — je grösser die electrische Differenz der beiden verschiedenen Metalle ist, so ist zum Bleinachweise (Projectil) die Stahlplatte sehr geeignet. Um dem Uebelstand, dass sie leicht rostet, abzuhelfen, könnte man sie durch eine kleine Platindrahtspirale ersetzen. Zum Nachweis von Fremdkörpern aus Eisen, Kupfer, Silber empfiehlt sich an Stelle der Stahlplatte ein amalgamirter Zinkstab, der durch Benetzen mit Zinksulfatlösung in leitende Verbindung mit dem menschlichen Körper gebracht wird.

An Stelle der Stahlsonde, die nur den Stromes-

schluss besorgt, lassen sich beliebige Instrumente aus Stahl verwenden, besonders Extractionsinstrumente, Pincetten, Kornzangen etc., die dann auch sehr geeignet sind zur sofortigen Extraction des metallischen Körpers.

Wenn ein Telephon erhältlich ist, so lässt sich die Bell'sche Sonde überall improvisiren: Die Leitungsschnüre entnimmt man einem Inductionsapparate und verwendet z. B. einen Esslöffel oder eine Scheere statt der Stahlplatte und eine Stricknadel etc. an Stelle der Stahlsonde.

Die Inductionswaage (von Prof. *Hughes* in London erfunden) wurde bis jetzt einzig von Dr. *Girdner* in praktische Anwendung gebracht. Mit einer Modification des *Girdner*'schen Apparates, die Herr Prof. *Weber*, Director des physicalischen Institutes am eidgenössischen Polytechnicum, construirte, konnte der Vortragende die Vetterlikugel in einer Entfernung von 5 cm., die Rubinkugel in einer solchen von 6 cm. nachweisen.

Jede Inductionswaage besteht aus zwei Paaren von Drahtrollen; durch das eine Paar passirt ein Inductionsstrom, der auf das andere Rollenpaar inducirend wirkt. Die beiden Rollen dieses Paares sind nun so construirt, dass die in ihnen resultirenden Inductionsstöme einander entgegengesetzt verlaufen. Wenn die Ströme gleich stark sind und sich gegenseitig compensiren, so gibt ein in den Stromkreis eingeschaltetes Telephon kein Geräusch. Befindet sich aber in der Nähe der einen Inductionsrolle ein metallischer Körper, so wächst der Inductionsstrom dieser Rolle an und wirkt auf's Telephon, wo sofort ein deutliches Geräusch auftritt. Zu dem Fremdkörpernachweis im menschlichen Körper ist daher ein möglichst empfindlicher Apparat nothwendig.

Bei dem von dem Vortragenden endgültig benützten Apparate liegen die je eine Spirale bildenden beiden Drahtrollen unmittelbar an einander. An der einen

Spule befindet sich die Regulationsvorrichtung (eine kleine Drahtrolle), welche mit der Inductionsrolle in leitender Verbindung steht und der Hauptspule genähert und entfernt werden kann. Die zweite Spule ist der Sucher, der Stempelform hat.

Als Inductionsapparat wird ein gewöhnlicher Schlittenapparat verwendet, der etwa 300 Unterbrechungen pro Secunde macht. Der Vortragende gebraucht zwei Bell'sche Handtelephone, die mittelst eines Stahlbügels am Kopf fixirt werden.

Die Inductionswaage gestattet den Kugelnachweis ohne Behelligung der Wunde. Ihre Anwendung ist vor Allem indicirt bei den Schädelschüssen, wo das Projectil im Gehirn oder irgendwo im Schädel stecken geblieben. Gelingt der Nachweis des Geschosses mittelst dieses Apparates, so wird man an dem sogenannten »tönenden« Punkte den Schädel trepaniren, durch die Trepanationsöffnung die Stahlnadel der Telephon'schen Sonde in das Gehirn einführen, um die Kugel direct zu erreichen, deren Extraction bei dem jetzigen Stande der Gehirnchirurgie wohl thunlich ist.

Zum Schluss wurden beide Apparate demonstrirt und die Herren Aerzte konnten sich von der Zuverlässigkeit derselben überzeugen.

8. Herr Prof. *Kronecker*, Bern: *Ueber den Einfluss der Bauchfüllung auf Athmung und Kreislauf.*

Der Vortragende demonstrirte einen Versuch an einem narcotisirten Kaninchen, um den Einfluss der Bauchfüllung auf Athmung und Kreislauf zu beobachten. Er findet diese Besprechung mit Demonstration um so passender, da gerade dem Arzte in praxi bei der Schwangerschaft, bei Geschwülsten oder Ascites der Abdominalhöhle der Zustand hochgradiger Bauchfüllung begegnet. Herr Dr *Heinricius* bestimmte durch Versuche im phy-

siologischen Institute zu Bern das Volumen der Bauch-eingeweide von mittelgrossen Kaninchen in gutem Futterzustande auf etwa 500 cm^3.

Er füllte nun durch eine Doppelwegcanüle die Bauchhöhle narcotisirter Kaninchen mit 1% Kochsalzlösung und fand, dass man den Bauchinhalt verdreifachen kann (d. h. 1 Liter Salzwasser einspritzen kann), ohne dass Circulation oder Respiration merklich verändert werden; erst wenn man die Bauchfüllung noch höher steigert, werden die Athemzüge häufiger und das in der Zeiteinheit aufgenommene Luftquantum steigt sogar etwas. — Lässt man hernach den Bauchinhalt rasch abfliessen, so sinkt die Respirationsfrequenz erst allmälig und die aufgenommenen Luftvolumina bleiben lange über normal. — Der Blutdruck steigt im Verlaufe der Bauchfüllung und erreicht sein Maximum, wenn die Pulse deutlich seltener werden. Bei weiterer Füllung werden die langsamen Herzschläge schwächer und verschwinden endlich.

Diesen Erscheinungen liegen weniger mechanische als nervöse Ursachen zu Grunde. Durch Zerrung der sympathischen Bauchnerven werden die Vaguscentren erregt und zugleich auch das Gefässnervencentrum in Reizzustand versetzt. In den höchsten Graden der Bauchfüllung wird auch die Athmung mechanisch gehindert und so der Symptomencomplex der Asphyxie eingeleitet.

Zum Schlusse brachte Herr Dr *Blanc* aus Lausanne noch eine kurze Mittheilung über einen *Fall von Cysticercus des Auges,* der von Dr *Dufour* in Lausanne operirt worden war und demonstrirte zugleich das betreffende Präparat, bestehend aus 2 Cysticerken von Tænia solium.

F. Mineralogisch-geologische Sektion.

Séance le 7 Août 1888.

Présidence: M. Dr *E. de Fellenberg* de Berne.
Secrétaire: M. *L. Rollier* de St-Imier.

La séance qui s'ouvre à 10 heures réunit une trentaine de membres actifs de la société géologique ainsi qu'une dixaine de personnes étrangères.

M. le prof. *Baltzer* ouvre la série des communications géologiques par un exposé détaillé sur les facies et la structure des massifs cristallins du Finsteraarhorn et du St-Gotthard. Cette communication est illustrée de plusieurs tableaux et de coupes à grande échelle sur la région étudiée.

MM. Dr *Schmidt* et prof. *Heim* ajoutent aux nombreuses observations de M. Baltzer diverses annotations auxquelles M. Baltzer répond; MM. *Renevier* et *de Fellenberg* prennent aussi part à la discussion.

M. Dr *Schardt* parle des plis écrasés du Néocomien et du Malm dans les Alpes vaudoises et y ajoute l'application des klippes et des dents de roches calcaires qui apparaissent au milieu des amas de Flysch. Il ajoute la description orographique du massif du Chamossaire, du Treveneusaz et de la Dent du Midi dont il présente un grand aspect géologique colorié avec des coupes à l'appui.

M. *Renevier* critique plusieurs points, notamment l'âge attribué par M. Schardt à la brèche du Chablais.

M. *E. de Fellenberg* fait une démonstration sur les blocs exotiques trouvés dernièrement dans le flysch de Lombach (N. d'Interlaken).

M. *Hans Frey* explique l'orographie de la chaîne du Hauenstein d'après une coupe à grande échelle ($^1/_{10000}$)

établie sur les données de A. Gressly et d'autres géologues qui se sont occupés de la géologie du tunnel du Hauenstein. Il y ajoute ses propres observations et des vues d'ensemble sur le plissement combiné avec le chevauchement des voûtes dans le Jura.

M. Dr *Schmidt* a découvert à Fernigen (Maienthal), entre le Dogger et des couches argileuses qu'il considère comme oxfordiennes, un schiste albito-chloriteux qui renferme Belemnites hastatus dont il présente de nombreux échantillons bien reconnaissables quoique étirés et engagés dans la roche métamorphique. Il a examiné aussi la structure micrographique et la composition chimique de cette couche qui est toute particulière.

M. le prof. Dr *Lang* fait une communication très-intéressante sur la faune éocène d'Egerkingen pour laquelle M. Rütimeyer après une étude plus détaillée est arrivé au résultat suivant: Cette faune trouve ses plus proches analogues dans la faune éocène du Wyoming (Etats-Unis).

M. Dr *Schardt* explique divers accidents dynamiques qu'il a observés dans les couches salifères de Bex.

M. *G. Ritter,* ingénieur, parle de phénomènes particuliers qu'il a constatés dans un dépôt glaciaire lacustre au Champ-du-Moulin (Neuchâtel).

La séance est levée à 1 heure et demie.

G. Schweiz. geologische Gesellschaft.

Protokoll

der VII. Hauptversammlung der schweiz. geolog. Gesellschaft.

Kantonsschul-Gebäude in Solothurn,

den 7. August 1888, Morgens 8½ Uhr.

Anwesend 26 Mitglieder.

1. Das Protokoll der letzten Hauptversammlung wird nicht zu verlesen begehrt, weil dasselbe längst gedruckt in den Händen sämmtlicher Mitglieder sich befindet und keine Einwendungen gemacht werden.

2. Der Präsident verliest den Jahresbericht des Comité.

3. Herr *Schardt* verliest den Bericht der Rechnungsrevisoren Schardt und Gutzwiller. Dieselben tragen auf Genehmigung der Rechnung unter Verdankung an und knüpfen daran folgende Anträge: *a) Bildung eines Reservefonds aus den einmalig lebenslänglichen Mitgliederbeiträgen. b) Jährliche Aufstellung eines Budgets zur bessern Herstellung des Gleichgewichts in unsern Finanzen.*

Der Herr Kassier zeigt, wie das Vermögen der Gesellschaft allmälig gestiegen und nachher wieder gefallen ist, und wie das letztere bedingt war durch ausserordentliche Ausgaben im Gesammtbetrage von ca. Fr. 1000, die sich nicht wiederholen werden (erste Anlage der Photographiensammlung mit Kasten und Album-Schachteln, Erstellung der reducirten geologischen Karte der Schweiz für die internationale Karte von Europa, buchbinderische Instandstellung des uns geschenkten Studer'schen Kartennachlasses). Das Comité stimmt übrigens den Anträgen der Rechnungsrevisoren in vollem Umfange bei und legt bereits einen Büdgetentwurf für

1888/89 vor, in welchem der einzige bisherige lebenslängliche Beitrag wieder als Reservefond fixirt erscheint.

Die Gesellschaft erhebt einstimmig die Anträge der Rechnungsrevisoren und des Comité zum Beschluss, wie sie oben mit a und b bezeichnet sind.

4. Der Jahresbericht des Comité wird angenommen ohne weitere Bemerkungen.

5. Die Rechnung wird nach dem Vorschlag der Rechnungsrevisoren verdankend angenommen.

6. Die Amtsdauer des Comité ist abgelaufen, es folgt Neuwahl desselben. Auf Antrag des Herrn Prof. *Baltzer* werden die bisherigen Mitglieder des Comité, soweit dieselben den Geschäften obliegen können, einstimmig auf eine weitere Amtsdauer von drei Jahren wiedergewählt. Für Herrn Alphons Favre, welcher wegen Krankheit die Sitzungen nicht mehr besuchen kann, wird dessen Sohn, Herr *Erneste Favre*, zum Mitgliede des Comité ernannt.

7. Das Budget 1888/89 ist nach Vorschlag des Comité wie folgt angenommen:

Einnahmen:

100 Mitgliederbeiträge à 5 Fr.	Fr.	500. —
Activsaldo vorjähriger Rechnung	»	30. —
Summa	Fr.	530. —

Ausgaben:

Porti	Fr.	50. —
Photographiensammlung	»	30. —
Comité-Sitzungsauslagen (Reisen)	»	120. —
Publicationen (Eclogæ)	»	200. —
Reservefondrestitution	»	100. —
Unvorhergesehenes	»	30. —
Summa	Fr.	530. —

8. Als Rechnungsrevisor bleibt Herr *Gutzwiller* noch 1 Jahr in Funktion, während für den abtretenden Herrn Schardt gewählt wird als zweiter Rechnungsrevisor Herr *Grubenmann* in Frauenfeld.

9. Endlich liegt das erste Blatt der internationalen geologischen Karte vor.

10. Herr Präsident *Renevier* gibt einige Erläuterungen über die projectirte Excursion in den Jura. Herr Gilliéron ist leider durch Krankheit verhindert, die Führung theilweise zu übernehmen, die Herren Lang, Greppin und Rollier werden ihn vertreten.

11. Herr *Heim* macht die Mittheilung, dass er mit einer Anzahl von Fachgenossen aus Frankreich, Deutschland, Oesterreich und der Schweiz auf die Zeit vom 13. bis 18. August eine Excursion in das Gebiet der Glarner Doppelfalte verabredet hat und ladet zur Theilnahme auch die Mitglieder der schweizerischen geologischen Gesellschaft freundschaftlichst ein.

12. Der Herr Präsident theilt ferner die Einladungen zu den Versammlungen der französischen und der deutschen geologischen Gesellschaft mit.

13. Unser Mitglied Herr *P. Choffat* in Lissabon regt brieflich folgende zwei Fragen an:

a) ob nicht die geologische Gesellschaft einen Gesammtkatalog aller in den verschiedenen Bibliotheken der Schweiz befindlichen geologischen Werke anstreben könnte;

b) ob sie nicht etwas zur Heranbildung tüchtiger Zeichner für paläontologische Tafeln einrichten könnte.

In einer kurzen Discussion wird darauf hingewiesen, dass schon eine Sammlung der Kataloge aller schweizerischen Bibliotheken in den Händen des Comité gute Auskünfte bieten könnte. Es wird sodann beschlossen,

diese beiden Fragen zur Prüfung und Antragstellung dem Comité zu überweisen.

14. Zum Präsidenten der wissenschaftlichen Verhandlungen (geologisch-mineralogische Section der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft) wird Herr Dr *Edm. von Fellenberg*, zum Actuar Herr Prof. *Rollier* (St-Imier) gewählt.

Schluss der geschäftlichen Sitzung $10^1/_2$ Uhr.

Der Aktuar:
Albert Heim.

Beilagen.

A.

Berichte.

I.

Jahresbericht des Central-Comite der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft über das Jahr 1887/88.

Hochgeehrte Herren!

Der Jahresbericht über das Geschäftsjahr 1887/88 unserer Gesellschaft kann ziemlich kurz abgefasst werden, indem der Gang der Geschäfte während des verflossenen Jahres ein durchaus normaler war und nur wenige neue Geschäfte von prinzipieller Bedeutung dem Centralcomite zur Berathung sind unterbreitet worden. Wir führen hier nur die wichtigeren vom Centralcomite behandelten Geschäfte an.

Dasselbe hat im verflossenen Geschäftsjahr 6 Sitzungen abgehalten. Dem Auftrage der Generalversammlung in Frauenfeld gemäss hat das Centralcomite in einer längeren motivirten Eingabe beim eidg. Departement des Innern um eine erstmalige jährliche Subvention von Fr. 2000 zur Herausgabe der Denkschriften, namentlich zur bessern artistischen Ausstattung derselben nachgesucht, welches Gesuch im Anfang dieses Jahres vom Departement in empfehlendem Sinne beantwortet und mitgetheilt wurde, der Bundesrath habe die nachgesuchte jährliche Subvention von Fr. 2000 zur Herausgabe der Denkschriften bewilligt.

Von der Denkschriften-Commission wurde beim Centralcomite ein Credit von Fr. 700 verlangt zur Herausgabe einer Arbeit Professors Cramer in Zürich über eine Alge von Madagaskar, welcher bewilligt wurde.

Im Laufe des Monats Januar und Anfangs Februar liefen die Rechnungen der wissenschaftlichen Commissionen unserer Gesellschaft beim Centralcomite ein, welche von demselben geprüft und gemäss einem Wunsche des eidgenössischen Departement des Innern vor dem 10. Februar an letzteres zur Einsichtnahme abgeliefert wurden. Es betrifft dies die *Rechnungen der geologischen und geodätischen Commission,* welch' letztere vom Bunde subventionirt werden.

Durch Herrn Quästor Dr Custer erhielt das Centralcomite die Mittheilung, dass sich in Glarus eine naturforschende Gesellschaft gebildet habe, welche als Sektion in die schweizerische Gesellschaft eintreten möchte. Wir haben mit Freuden diese jüngste Tochter der ehrwürdigen Muttergesellschaft begrüsst und wünschen dem jungen naturwissenschaftlichen Verbande fröhliches Gedeihen, rastlose Thätigkeit und langes Leben.

In dem Personale der *wissenschaftlichen Commissionen* unserer Gesellschaft sind einige Mutationen zu verzeichnen. Nachdem Herr Professor Forel zum Präsidenten der neugeschaffenen *limnologischen Commission* ernannt worden ist, hat er es für nothwendig erachtet, um der Organisation der Arbeiten der neuen Commission seine ganze Aufmerksamkeit widmen zu können, seine Demission als *Präsident der Denkschriften-Commission* einzureichen. Die Commission wurde ersucht, aus ihrer Mitte dem Centralcomite Vorschläge zur Wahl eines neuen Präsidiums einzureichen. Herr Professor *Schär* wurde angefragt, ob er das Amt übernehmen würde und auf seine bejahende Zusage hin wird der Gesellschaft als

Präsident der Denkschriften-Commission Herr Professor Schär in Zürich vorgeschlagen. Auch die *geologische Commission,* welche in den letzten Jahren durch den Tod mehrerer ihrer Mitglieder auf ein Minimum zusammengeschrumpft ist, wünscht, da einerseits die Herausgabe der Texte zu einigen geologischen Blättern noch immer aussteht, sich zu vervollständigen und wünscht ferner, wenn auch der letzte Text zur jetzigen geologischen Karte der Schweiz publizirt sein wird, dass mit dem Erscheinen des letzten Textbandes ihre Arbeiten *nicht als abgeschlossen betrachtet,* sondern neue Aufgaben ihr überantwortet werden möchten, und erachtet eine Vervollständigung ihres Personalbestandes im jetzigen Augenblick für indicirt und sehr wünschenswerth. Es werden Ihnen, hochgeachtete Herren, darauf bezügliche Anträge heute noch gestellt werden.

Eine ganz besondere Befriedigung gewährt es dem Centralcomite, Ihnen, werthe Collegen, von dem glücklich erfolgten Abschluss der Unterhandlungen betreffs Abhaltung unserer nächstjährigen Jahresversammlung in der italienischen Schweiz, im lieblichen Lugano, Mittheilung zu machen. Nachdem auf Anfrage des Centralcomite sich bei einigen massgebenden Persönlichkeiten in Lugano grosse Bereitwilligkeit gezeigt hatte, die Naturforscher der Schweiz nach 28 Jahren wieder einmal in ihren Mauern zu beherbergen, sind wir im Falle, Ihnen als Festort für unsere nächstjährige Jahresversammlung Lugano vorzuschlagen und als Festpräsidenten Herrn Genieoberst Fraschina, der sich bereit erklärt hat, das Präsidium der Jahresversammlung zu übernehmen.

Wir müssen an dieser Stelle nochmals unsere Bibliothekzustände erwähnen, die zu verbessern eine Pflicht des Centralcomite ist. Schon seit Jahren klagt unser Bibliothekar über den absolut ungenügenden Raum, den

das jetzige Lokal in der Stadtbibliothek in Bern der Aufstellung der sich rasch vermehrenden Bibliothek bietet. Der jetzige Raum ist so vollgepropft, dass eine übersichtliche Aufstellung der Bücher zu einer Unmöglichkeit geworden ist und nächstens überhaupt, wenn nicht Abhülfe geschieht, jedwede Arbeit im alten Lokal im höchsten Grade erschwert wird. Auf einen Bericht unseres Herrn Bibliothekars haben wir denselben beauftragt, in möglichster Nähe der Stadtbibliothek ein geeignetes Lokal zu miethen, um in demselben die Verlagsvorräthe, Doubletten, Tauschexemplare etc., kurz alles dasjenige aufzubewahren, was nur selten oder ausnahmsweise oder von den Mitgliedern der Gesellschaft überhaupt nicht in Gebrauch kommt. Nach einigen Publikationen zur Miethe eines geeigneten Lokales hat unser Herr Bibliothekar von verschiedenen sich bietenden Lokalitäten ein in der Nähe der Bibliothek gelegenes passendes Zimmer gemiethet und wird Ihnen die benöthigte Krediterhöhung zu Gunsten der Bibliothek vorgelegt werden. Obgleich nicht vollständig befriedigend, bietet das jetzt gemiethete Hülfslokal momentan und auf Jahre hinaus dem Betrieb unserer Bibliothek eine bedeutende Erleichterung.

Auch für das verflossene Geschäftsjahr der schweiz. naturforschenden Gesellschaft hat der hohe Bundesrath auf Antrag seines Departement des Innern die nachgesuchten Jahressubventionen an die wissenschaftlichen Commissionen bewilligt, nämlich an die *geodätische Commission* 15,000 Fr., an die *geologische Commission* 10,000 Franken. Ueber die Verwendung dieser Mittel geben die Jahresrechnungen der Commissionen Auskunft, welche vom Centralcomite geprüft, passirt und an das Departement des Innern zur Kenntnissnahme gesandt wurden.

Als einen Markstein in der Geschichte der Thätigkeit der *geologischen Commission* wird dieselbe während

unserer diessjährigen Jahresversammlung die zu einer Karte aufgezogenen vereinigten 25 Blätter der geologischen Karte der Schweiz ausstellen als Denkmal einer bald 30jährigen Arbeit zahlreicher Mitarbeiter unter der *Leitung der geologischen Commission* und der *Aegide der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft* und *finanziell ermöglicht durch des Bundes mildthätige Hand.* Wir bemerken hier noch, dass in Anbetracht der Ungleichheit der Blätter im Tone des Papiers, sowie der geologischen Farbennuancen und noch weit mehr in Anbetracht der bedeutenden Discordanzen beim Contacte einzelner Blätter eine Ueberarbeitung, resp. Uebertönung der ganzen Karte nothwendig wurde, welche schwierige und delicate Arbeit in meisterhafter und künstlerischer Weise von Hrn. Ingenieur-Topographen Held vom eidg. Stabsbureau ausgeführt wurde.

Es werden Ihnen als wichtigstes Traktandum des geschäftlichen Theils unserer Jahresversammlung, hochgeehrte Herren, zwei Statutenänderungen, resp. Vervollständigung zur Berathung vorgelegt werden. Die eine wird beantragt von der Commission der *Schläfli-Stiftung,* welche die Termine für die Eingabe der zu prämirenden Arbeiten zweckmässiger präzisiren möchte.

Die zweite zur Berathung kommende *Statutenänderung,* resp. Vervollständigung betrifft unsere Generalstatuten der Gesellschaft und bezweckt eine wesentliche Lücke auszufüllen in der Organisation unserer Spezial-Commissionen. Diese *Statutenergänzung* wird beantragt von der *zürcherischen naturforschenden Gesellschaft.* Letztere wünscht, dass die Wahl der Mitglieder der wissenschaftlichen Commissionen eine periodische, die Amtsdauer der Mitglieder derselben eine beschränkte werde und eventuell mit der Amtsdauer des Central-Comite der Gesellschaft zusammenfalle. Da bis jetzt in

unsern Statuten, resp. im Organisations-Reglement der Gesellschaft über die Amtsdauer der Mitglieder der wissenschaftlichen Spezialkommissionen nichts gesagt ist, wohl weil man bei Aufstellung dieser Commissionen von dem Gedanken ausging, letztere würden bloss eine beschränkte Zeit existiren, indem sie zeitlich abgrenzbare Spezialaufgaben zu lösen hätten, wurden niemals Erneuerungswahlen vorgenommen und es erschien somit ihr Personal gleichsam als ein auf Lebenszeit gewähltes.

Da nun einzelne dieser wissenschaftlichen Spezial-Commissionen nicht mehr bloss mit einer einzigen, in absehbarer Zeit zu Ende zu bringenden Aufgabe betraut, sondern Arbeiten verrichten oder überwachen, welche als permanente oder doch als auf viele Jahre hinaus sich erstreckende zu betrachten sind, schien es der antragstellenden Gesellschaft, es möchte angemessen sein, ein Mittel in Händen zu haben, um wenn nöthig innerhalb der wissenschaftlichen Commissionen Personaländerungen vornehmen zu können. Die nähere Ausführung und Begründung wird Sache der Antragstellerin sein. Das Central-Comite steht nicht an zu erklären, dass es, nach Berathung der vorliegenden Statutenänderungen, dieselben als im Interesse unserer Gesellschaft gelegen erklärt und ihnen beistimmt.

Zum Schlusse möge noch einiges aus dem Berichte, welcher die Quästorats-Rechnung unseres Herrn Quästors begleitet, hier Platz finden:

1) *Die Centralkasse* zeigt, in Folge der neulichen Herausgabe eines Halbbandes der Denkschriften einen *Rückschlag*, indem die Ausgaben für die Denkschriften die Einnahmen übersteigen um Fr. 1723. 85. Es scheint daher angemessen, die vom Bunde unseren Publikationen versprochene Subvention anzurufen.

2) *Bibliothek-Rechnung.* Der erhebliche Saldo wird

durch die partielle Uebersiedelung und die Einrichtungen im neuen Lokal absorbirt werden. Da dieses Jahr kein Bibliothekarbericht vorliegen wird, so wünscht der Herr Quästor, dass das Central-Comite bei der Jahresversammlung den Antrag stelle, für das laufende Jahr 1888/89 den Bibliothek-Credit um *Fr. 200 zu erhöhen.* Das Central-Comite schliesst sich diesem Wunsche an und wird obiges Creditbegehren unterstützen.

Ferner wird von Seite der Erdbeben-Commission bei Ihnen, hochgeehrte Herren, der Antrag gestellt werden um Gewährung eines Credites für das laufende Geschäftsjahr im Betrag von *Fr. 400.* Das Central-Comite empfiehlt auch dieses Creditbegehren.

Endlich wird Herr Quästor Dr Custer bei der Jahresversammlung einen Antrag stellen um Wiedereinführung des Abdrucks der Verhandlungsberichte der einzelnen kantonalen Gesellschaften in unseren Jahresverhandlungen.

Namens des Central-Comite's
der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft,
Der Sekretär:
Dr. Edmund v. Fellenberg.

II.

Auszug aus der 60. Jahresrechnung 1887-88.

A. Centralkassa.

Einnahmen.			Fr.	Ct.
Saldo v. 1. Juli 1887 (v. Verh. v. Frauenf. p. 72)			6294	85
Eintrittsgebühr von 33 Mitgliedern (1 refüsirt) à Fr. 6			198	—
Jahresbeiträge:				
pro 1885/86	Fr.	5 —		
» 1886/87 7 Mitgl.	»	39 —		
» 1887/88 709 »	»	3545 15		
» 1888/90 1 »	»	10 —	3599	15
Verkauf von Denkschriften u. Verhandlungen:				
Ganze Bände u. Theilbände	Fr.	734 20		
Separat-Abdrücke	»	97 20		
Einzel-Abhandlungen und Verhandlungen	»	84 20	915	60
Zinse der Centralkassa:				
b. d. allg. aarg. Ersparnisskassa (3¾ %)	Fr.	107 50		
von 2 Gotthard-Obligat.	»	80 -		
Zinse des Stammkapitals:				
bei der allg. aarg. Ersparnisskassa (3¾ %)	»	102 05		
von 2 Centralbahn-Obligat. à Fr. 1000	»	80 —		
von 2 Gotthard-Obligation. à Fr. 1000	»	80 —	449	55
			Fr. 11457	15

Ausgaben.			Fr.	Ct.
Jahresversammlung in Frauenfeld			105	35
Central-Comité			1	40
Bibliothek-Beitrag			700	—
Denkschriften			2648	45
Verhandlungen, Compte rendu und diverse Druck- und Buchbinder-Arbeiten			1291	55
Erdbeben-Commission			300	—
Limnologische Commission			26	25
Diverse Ausgaben			751	08
			5824	08
Saldo: baar beim Quästor	Fr.	143 87		
Guthaben bei der allg. aarg. Ersparnisskasse	»	1989 20		
Guthaben bei der Spar-, Leih- und Discontokassa Aarau (3 %)	»	1500 —		
2 Gotthard-Obligationen à Fr. 1000 (4 %)	»	2000 —	5633	07
			Fr. 11457	15

B. Unantastbares Stammkapital.

Bestand am 30. Juni 1888.

2 Centralbahn-Obligationen à Fr. 1000 4 % zum Nennwerth	2000	—
2 Gotthard-Obligationen à Fr. 1000, 4 % zum Nennwerth	2000	—
Guthaben bei der allgem. aarg. Ersparnisskassa	2750	—
	Fr. 6750	—

C. Bibliothek-Rechnung.

Einnahmen.	Fr.	Ct
Saldo vom 1. Juli 1887	77	38
Beitrag der Centralkassa	700	—
Rückvergütungen	88	65
	Fr. 866	03

Ausgaben.		
Bücher-Anschaffungen und -Ergänzungen	150	47
Buchbinder-Arbeiten	244	40
Porti, Frachten etc.	238	80
	Fr. 633	67
Saldo vom 30. Juni 1888	232	36
	Fr. 866	03

D. XXIV. Rechnung der Schläfli-Stiftung.

I. Stammkapital.

Bestand (in Betrag und Art der Anlage seit 1885 unverändert)	12000 —

II. Laufende Rechnung.

Einnahmen.		
Saldo vom 1. Juli 1887	1102	92
Zins der Obligationen	490	—
Zins der allg. aarg. Ersparnisskassa ($3^3/_4$ %)	48	70
	Fr. 1641	62

Ausgaben.			
Drucksachen, Porti etc.		116	95
Saldo: Guthaben bei der allg. aarg. Ersparnisskasse	Fr. 1525 25		
ab: Passiv-Saldo beim Quästor	» — 58	1524	67
		Fr. 1641	62

E. Gesammtvermögen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft.

	30. Juni 1887. Fr.	Ct.	30. Juni 1888. Fr.	Ct.
Centralkassa	6294	85	5633	07
Stammkapital	6750	—	6750	—
Bibliothekkassa, Saldo	77	38	232	36
Schläfli-Stiftung, Stammkapital	12000	—	12000	—
Schläfli-Stiftung, Saldo laufender Rechnung	1102	92	1524	67
			26140	10
Vermögens-Verminderung pro 30. Juni 1888			85	05
	Fr. 26225	15	26225	15

III.

Jahresbericht der geodätischen Kommission

für 1887—1888.

Leider hat die geodätische Kommission im Laufe des letzten Winters ihr geehrtes Mitglied, Herrn Regierungspräsident *Rudolf Rohr* von Bern, durch den Tod verloren, und muss Sie also in erster Linie bitten, ihre Reihen durch eine Neuwahl zu ergänzen.

Zu den Arbeiten der Kommission übergehend, ist in erster Linie zu erwähnen, dass die im vorigen Jahresberichte ausgesprochene Hoffnung, es möchte der die drei Basismessungen umfassende dritte Band unserer Publikation »Das schweizerische Dreiecksnetz« im folgenden Berichte als vollendet bezeichnet werden können, sich insoweit erfüllt hat, als der Druck beinahe vollendet ist, so dass er in wenigen Wochen zur Versendung gelangen wird. Auch die im vorigen Berichte erwähnten Ergänzungsarbeiten sind vollendet und berechnet, so dass nun auch der vierte Band demnächst zum Abschlusse kommen kann. Ebenso sind die für letzten Sommer und Herbst in Aussicht genommenen Bestimmungen von Polhöhe, Azimut und Schwere im Meridiane der Neuenburger-Sternwarte ausgeführt, und während des letzten Winters wenigstens zum Theil berechnet worden.

Die im vorigen Jahresberichte erwähnten Einnivellirungen der durch Defraudation und Unverstand für

unser Höhennetz nothwendig gewordenen neuen Repères, sind ebenfalls wirklich ausgeführt worden, und auch die dadurch veranlassten, ziemlich ausgedehnten Rechnungen wenigstens zum grossen Theile. Immerhin ist es theils wegen diesem grossen Umfange, theils wegen mehrmonatlicher Krankheit unseres Herrn Sekretärs, der speziell die Leitung dieser Arbeiten übernommen hat, bis jetzt nicht möglich gewesen, den Druck der Schlusslieferungen des Nivellements wirklich beginnen zu lassen; aber es ist alle Hoffnung vorhanden, dass es demnächst werde geschehen können.

Zürich, den 10. Juli 1888.

Für die geodätische Kommission:
R. Wolf.

IV.

Rapport de la Commission géologique.

Messieurs !

Nous sommes heureux de pouvoir annoncer que les dernières feuilles de la carte géologique de la Suisse sont maintenant publiées et que ce grand travail commencé en 1859 est aujourd'hui terminé. Ont paru cette année :

Feuille I, feuille de titre,
» V, angle N-E de la carte,
» XXI, contenant la légende des couleurs,
» XXV, avec une liste des altitudes.

Quant à la publication de *Matériaux* nous avons fait paraître :

1. Une partie de la livraison XXII contenant la description de la portion ouest de la feuille XVII (Alpes vaudoises et Alpes du Chablais) par MM. Erneste Favre et Schardt. Cet ouvrage se compose d'un volume de 636 pages avec un atlas de 18 pl. et une carte.

2. Une partie de la livraison XXIV (128 pages, 6 pl.) contenant une description paléontologique des fossiles crétacés et tertiaires des environs de Thoune par M. Mayer-Eymar.

Plusieurs volumes sont maintenant sous presse. Ce sont les textes relatifs à :

La feuille XVIII (livr. XXI, 1) par M. de Fellenberg,
» » XVIII (livr. XXI, 2) par M. Mœsch,
» » XIII (livr. XXIV) par M. Baltzer.

Nous attendons encore les manuscrits de:
M. Heim, relatif à la feuille XIV (livr. XXV),
M. Mœsch, » » » » XIII (livr. XXIV, 3),
M. Ischer, » » » » XVII (livr. XXII, 2),
M. Renevier, » » » » XVII et à la carte spéciale des Alpes vaudoises (livr. XVI),
M. A. Favre, relatif à la carte des glaciers (livr. XXVIII).

Quand ces publications seront terminées, la commission aura exécuté le mandat qui lui avait été confié. Elle compte vous proposer, pour pouvoir achever sa tâche, de compléter dans cette session le nombre de ses membres, resté depuis deux ans inférieur au nombre réglementaire.

C'est pour nous un devoir agréable de présenter au conseil fédéral, dont la générosité nous a fourni les moyens de terminer notre tâche, un exemplaire complet de cette carte qui sera exposée à Soleure pendant la session de la Société et qui figurera l'an prochain à l'exposition universelle de Paris.

L'examen de cette carte dont l'exécution a duré 29 années, à laquelle ont travaillé 27 collaborateurs, nous suggère les réflexions suivantes:

La Suisse possède maintenant une carte géologique à une grande échelle comparable à ce qui s'est accompli de meilleur en Europe en fait de travaux de ce genre, surtout si nous considérons les difficultés toutes spéciales du terrain à explorer.

Cette entreprise a été exécutée dans des conditions d'économie qui n'ont certainement été obtenues nulle part ailleurs et ici nous nous complaisons à rendre hommage au professeur Bernard Studer qui a dirigé pen-

dant 25 ans cette œuvre dont il n'a pas vu la fin et qui, avec toute la science qu'il a apportée à la direction de cette entreprise, a su aussi l'organiser de manière à en faire une œuvre de patriotisme et de désintéressement.

Si nous nous reportons à ce qu'était au début de l'œuvre la géologie de la Suisse, nous devons reconnaître les progrès immenses que l'exécution de cette carte et des *Matériaux* qui l'accompagnent a fait faire à cette science dans notre pays.

Mais cette carte porte les traces, même à un examen superficiel, des progrès qui se sont réalisés, des connaissances qui s'acquéraient au fur et à mesure du travail. C'est dire les imperfections nombreuses qu'elle renferme et qui étaient pour ainsi dire une nécessité de la situation, une conséquence de l'entreprise même et des progrès qu'elle devait amener.

Non seulement votre Commission ne cherche point à les cacher, mais elle voudrait attirer tout spécialement sur ce point l'attention de la Société afin qu'elle comprenne que l'étude géologique du sol de la Suisse n'est pas une œuvre qui va être terminée mais une œuvre qui devra se reprendre, se continuer avec activité. La Société helvétique des Sciences naturelles devra avec l'appui de nos hautes autorités fédérales vouer d'autant plus ses soins à cette tâche que les connaissances géologiques sont maintenant plus généralisées et plus indispensables au commerce et à l'industrie, à l'agronomie, plus nécessaires à l'exploitation des roches minérales, à l'établissement des voies de communication.

Genève, juillet 1888.

Le Président de la Commission géologique:
Alph. Favre.

Schreiben an den hohen Bundesrath der schweiz. Eidgenossenschaft in Bern.

Hochgeehrte Herren!

In Ausführung eines Beschlusses der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft, welcher an der Versammlung in Solothurn den 6. August 1888 gefasst wurde, beehren wir uns, dem hohen Bundesrathe ein Exemplar der geologischen Karte der Schweiz im Maassstabe von 1 : 100,000 zu überreichen. Die Gesellschaft wollte dadurch ihrem Gefühle dankbarer Anerkennung Ausdruck verleihen für die liberale Unterstützung, durch welche der hohe Bundesrath die Herstellung des nationalen Werkes ermöglichte. Die geologische Karte der Schweiz in ihrer Vollendung stellt ein ehrendes Denkmal wissenschaftlichen Forschungsgeistes dar, das vorwiegend durch das einheitliche Zusammenwirken einheimischer Kräfte, welche sich ohne materiellen Gewinn der schwierigen Aufgabe opferten, zu Stande gekommen ist. Mehr als fünfundzwanzig Jahre wurde von uneigennützigen Forschern an der Herstellung der geologischen Karte rastlos gearbeitet und nach Abschluss derselben möchten wir eines der ersten vollendeten Exemplare in die Hände unserer obersten Bundesbehörde legen. Es würde uns zu besonderer Genugthuung gereichen, wenn die Karte als Ganzes an der Pariser Weltausstellung von 1889 einen Platz unter den Ausstellungsobjekten der Schweizerischen Eidgenossenschaft fände.

Indem wir diesen Anlass benützen, Sie unserer ausgezeichneten Hochachtung zu versichern, zeichnen

Bern und Solothurn, den 26. Sept. 1888.

Der Präsident des Central-Comité's
der schweiz. naturforschenden Gesellschaft:
sig. Dr **Th. Studer**, Prof.

Der Präsident der Jahresversammlung
der schweiz. naturforschenden Gesellschaft in Solothurn:
sig. Dr **Fr. Lang**, Prof.

Antwort des schweizerischen Bundesrathes in Bern.

Mit geschätzter Zuschrift vom 26. vorigen Monats übermitteln Sie dem schweiz. Bundesrath ein Exemplar der neulich vollendeten geologischen Karte der Schweiz im Maassstabe von 1 : 100,000, mit dem Wunsche, dass dieselbe als Ganzes an der Pariser Weltausstellung von 1889 einen Platz unter den schweizerischen Ausstellungsobjekten finden möchte.

Wir sind beauftragt, Ihnen das interessante Geschenk auf's Beste zu verdanken und Ihnen gleichzeitig zu bemerken, dass der Bundesrath es sich wird angelegen sein lassen, Ihrem Wunsche nachzukommen in einer Weise, die dem schönen Werke, dem Resultat Jahre langen, rühmlichen wissenschaftlichen Fleisses, unserem Vaterlande eine ehrenvolle Stellung unter gleichartigen Arbeiten des Auslandes zu sichern geeignet ist.

Indem wir uns dieses Auftrages entledigen, benutzen wir gern den Anlass, Sie unserer vollkommenen Hochachtung zu versichern.

Bern, den 10. October 1888.

Im Namen der Bundeskanzlei,
Der Kanzler der Eidgenossenschaft:
sig. **Ringier.**

V.

Bericht der Erdbebenkommission.

Im Jahre 1887 hat sich die Zahl der sicher constatirten Erdstösse in der Schweiz auf 64 belaufen.

Die seismische Activität war, seit Einführung systematischer Beobachtungen, am stärksten im Jahre 1881; von da an folgte eine Abnahme derselben sowohl in Beziehung auf die Zahl als auch auf die Intensität und Ausdehnung der Erdbeben. Im Jahre 1885 hob sich dieselbe bedeutend durch das Monate lang dauernde Erdbeben im Simmenthal, während dessen über 300 Einzelerschütterungen constatirt wurden; im darauf folgenden Jahre 1886 sank dieselbe wieder beträchtlich — 13 Erdbeben mit 26 Einzelerschütterungen — um sich im Berichtsjahre wieder merklich zu heben. Die Bearbeitung der Erderschütterungen im Jahre 1887 übernahm, auf Empfehlung des Hrn. Prof. Heim und im Einverständniss mit der Erdbebenkommission, Herr Dr Ch. Tarnutzer. Seinem Berichte entnehmen wir folgende Angaben:

Unter den schweizerischen Erdbeben des Jahres 1887 waren 10 von bedeutender Ausdehnung und genügender Intensität, um von einem grösseren Theile der Bewohner empfunden zu werden; nämlich:

1. Das Erdbeben der Nordostschweiz vom 31. Januar.
2. Das grosse ligurische Erdbeben vom 23. Februar.
3. Das Erdbeben des Domleschg vom 7. März.

4. Das erste Oberengadinerbeben vom 23. März.
5. Das Oberengadiner-Oberhalbsteinerbeben vom 9. April.
6. Das rheinische Blattbeben vom 23. April.
7. Das voralpine Beben vom 19. Mai.
8. Das zweite Oberengadinerbeben vom 16. August.
9. Das ostbündnerische Beben vom 14. Dezember.
10. Das voralpin-jurassische Beben vom 19. Dezember.

Die eingehende Untersuchung der Erdbeben des Jahres 1887 bestätigt von Neuem die durch die Arbeiten der Erdbebenkommission festgestellte Thatsache, dass die allermeisten der schweizerischen Erderschütterungen der Klasse der tektonischen Beben angehören. Nur ausnahmsweise treten lokale Einsturzbeben auf, wie z. B. im Simmenthal, im Jura, in Stein am Rhein. Je länger die Beobachtungen dauern, um so deutlicher machen sich bestimmte Dislokationslinien in der Schweiz bemerkbar, längs deren die Erschütterungen weit zahlreicher sind als an andern Orten. Schon jetzt kennen wir solche sogenannte habituelle Stossgebiete: in dem Winkel, in welchem Jura und Alpen zusammenstossen, im Innthal, im unteren Rhonethal, in den alten Rheinstromthälern Graubündens etc. Schon jetzt ist das durch die schweizerische Erdbebenkommission gesammelte Material ein grosses und sehr werthvolles, dessen Zusammenstellung höchst interessante Resultate für die Geophysik unseres Landes ergeben wird.

Ein deutlicher Einfluss der Mondphase auf die Auslösung von Erdbeben ergibt sich – in Uebereinstimmung mit den Resultaten früherer Jahre — auch aus den Beben von 1887 *nicht*. Wie in einer frühern Arbeit des Unterzeichneten stellte Hr. Dr Tarnutzer Mondphase und den Eintritt der Erdbeben so zusammen, dass diejenigen Erschütterungen, welche *am* Tage, einen Tag *vor* oder *nach* dem Voll- oder Neumond eintraten

als »für den Einfluss der Mondphase sprechend«, diejenigen, welche *am* Tage, einen Tag *vor* oder *nach* dem Eintritt der Quadraturen erfolgten, als »gegen den Einfluss der Mondphase sprechend«, alle übrigen als »indifferent« notirt wurden. So findet man im Jahre 1887

für den Einfluss der Mondphase sprechend 37,5 %
gegen den Einfluss der Mondphase sprechend 15,6 %
Indifferent ..... 46,9 %

Es mag noch angeführt werden, dass mehrere Mitglieder der Kommission im vergangenen Jahre das Interesse des Publikums für unsere Arbeiten theils durch Mittheilungen in der Tagespresse, theils durch Abhalten öffentlicher Vorträge über den heutigen Stand der Erdbebenfrage wach zu halten und zu beleben bemüht waren.

Bern, 26. Juli 1888.

Der Präsident der Erdbebenkommission:
Prof. Dr **Forster.**

VI.

Rapport

de la

Commission de publication des Mémoires

1887—1888.

Nous avons publié dans l'année 1887 deux travaux importants qui ont formé la première livraison du volume XXX de nos Nouveaux Mémoires; à savoir:

Dr *J. J. Früh,* Beiträge zur Kenntniss der Nagelfluh der Schweiz, 204 pages, 4 planches et 17 clichés.

Prof. Dr *C. Cramer,* Ueber die verticillirten Siphoneen, besonders Neomeris und Cymopolia. 50 pages, 5 planches.

Le premier de ces mémoires avait été couronné du prix Schläfli à la session de Genève; le deuxième s'est basé essentiellement sur l'étude d'une algue, rapportée de Madagascar par notre collègue, le Dr C. Keller de Zurich.

Le prix de vente des mémoires isolés a été fixé pour le mémoire Früh à frs. 10, pour le mémoire Cramer à frs. 5.

Nos dépenses se sont élevées dans le courant de cette année à la somme de frs. 2648. 45, somme dont les postes les plus intéressants sont:

Publication du mémoire Früh frs. 1540. 40.

Publication du mémoire Cramer frs. 737. 30.

Les recettes de vente et d'abonnement ont atteint la somme de frs. 924. 60, laissant un excédent de dépenses de frs. 1723. 85.

Le mémoire de M. R. Billwiller, Grundzüge einer Klimatologie der Schweiz, qui est imprimé dans les Annales de l'Institut central de Météorologie de Zurich et dont notre collection des »Denkschriften« obtiendra une édition en tirage à part, paraîtra dans le courant de l'année prochaine. Deux autres mémoires importants sur l'histoire naturelle du Valais et du Tessin nous sont annoncés et promis.

Nous vous demandons donc de nous continuer suivant l'usage l'ouverture d'un crédit indéterminé qui nous permettra, sous le contrôle du Comité central, de poursuivre la publication des mémoires de la Société.

Morges, 23 juillet 1888.

Au nom de la Commission,
Le Président:
Dr **F. A. Forel.**

VII.

Jahresbericht

der

Kommission der Schläfli-Stiftung.

Bei der Jahresversammlung in Frauenfeld, nachdem Herr Henri de Saussure aus Gesundheitsrücksichten den Austritt aus der Kommission genommen hatte, ist die Kommission bestellt worden aus den Herren:

Rütimeyer,
Charles Soret,
Schnetzler,
Cramer,
Heim.

Herr Prof. Cramer wurde ersucht, vorläufig die geschäftliche Leitung zu übernehmen und im Uebrigen der Kommission übertragen, sich selbst zu constituiren. Da die Herren Cramer und Rütimeyer sich nicht entschliessen konnten, das Präsidium zu übernehmen, wurde dasselbe schliesslich dem Unterzeichneten übertragen.

Im Juni 1887 ist als Preisaufgabe die Flora der Schweizerseen, besonders der alpinen, ausgeschrieben worden. Der Termin zur Eingabe der Lösungen ist der 1. Juni 1889. Auf den 1. Juni 1888 hätte die Frage über das Gletscherkorn bearbeitet werden sollen. Die einzige Bearbeitung, welche eingegangen war, ist sodann von ihrem Verfasser wieder zurückgezogen worden, da sie einerseits sehr unvollständig war, und an-

dererseits die Kommission eine nochmalige Fristverlängerung von zwei Jahren in Aussicht stellte. Es ist somit auf 1. Juni 1890 eine um so gründlichere Lösung von wenigstens einem, vielleicht von verschiedenen Verfassern zu erwarten.

Die geschäftliche Führung der Schläfli-Stiftung bringt uns beständig in Collision mit dem § 3, der eine Unmöglichkeit verlangt. Die Kommission hat desshalb beschlossen, um Abänderung jener Stelle in den Statuten zu ersuchen, und diess in besonderem Schriftstück dem Tit. Centralkomite begründet.

Schliesslich richten wir an unsere Collegen die Bitte, uns auf allfällige passende Preisaufgaben, die sich für die Zukunft bieten, aufmerksam machen zu wollen.

Hottingen-Zürich, den 16. Juni 1888.

Namens der Kommission der Schläfli-Stiftung,
Der Präsident:
Albert Heim.

VIII.

Rapport

de la

Commission d'études limnologiques

1887—1888.

Messieurs !

L'assemblée générale de Frauenfeld a chargé, l'année dernière, une commission composée de MM. J. Coaz à Berne, G. Asper à Zurich, et F.-A. Forel à Morges, d'étudier les questions intéressant la physique et l'histoire naturelle des lacs de la Suisse. Vous nous avez demandé de vous faire un rapport et des propositions sur les travaux d'ensemble qui pourraient offrir de l'utilité scientifique ou économique dans ce domaine spécial.

Une maladie prolongée de l'un de nos collègues ne nous ayant pas permis les conférences nécessaires, nous a empêché de pousser nos études avec l'activité que nous aurions désirée. Nous vous demandons en conséquence de nous accorder un délai pour la présentation d'un rapport complet sur la question générale qui nous est soumise.

Nos travaux préparatoires se sont bornés:

1° à chercher à nous assurer des correspondants ou des collaborateurs parmi les naturalistes habitant les rives de nos divers lacs. Notre circulaire a reçu le meilleur accueil; d'une vingtaine de collègues nous est promis leur concours éventuel.

2° Nous avons demandé la préparation d'un index bibliographique de la littérature scientifique intéressant les lacs.

3° Nous avons attiré l'attention de nos correspondants sur l'étude de la congélation des lacs; nous leur avons demandé de noter l'époque de la prise des eaux par la glace, et celle de leur libération. Dans cet ordre d'études nous avons déjà reçu deux séries d'observations fort intéressantes de MM. L. Gauthier pour le lac de Joux et J. Caviezel pour le lac de Sils.

Agréez, Monsieur le Président et Messieurs, l'assurance de nos sentiments très dévoués.

Morges, 1 juillet 1888.

Le Président de la Commission:
F.-A. Forel.

IX.

SOCIETÉ GEOLOGIQUE SUISSE.

A.

Rapport annuel du Comité

à l'Assemblée générale du 7 août 1888 à Soleure.

Pendant l'année sociale 1887/88, votre comité a eu, comme d'habitude, 4 séances bien remplies: le 12 août à Schaffhouse (en wagon), le 28 décembre 1887 au Musée de Berne, le 19 mars 1888 à l'Académie de Neuchâtel, et le 5 août 1888 à Soleure.

Personnel. — Cette année nous n'avons perdu aucun membre par la mort, et un seul par démission, M. *Wullièmoz* à Payerne. Nos nouvelles recrues ne sont pas non plus très nombreuses.

Ce sont MM.:

Th. Studer, prof. à l'Université de Berne.

Dr *Gräff,* de l'Université de Freiburg i. B.

J. Meister, prof. à Schaffhouse.

E. Kollbrunner, à Frauenfeld.

Dr *A. Guebhardt,* prof. à l'Ecole de médecine à Paris.

Ces 5 nouveaux adhérents portent l'effectif de notre Société à 103 membres. C'est peu, surtout si l'on considère que 38 d'entre-eux n'habitent pas la Suisse. Plusieurs de ces derniers toutefois sont des compatriotes établis à l'étranger. Que chacun s'efforce d'enrôler de nouvelles recrues, pour faire prospérer notre Société.

Comptes. — Voici le sommaire de nos recettes et dépenses, pendant l'exercice clos le 30 juin 1888, suivant les livres de notre caissier M. le prof. *Mühlberg.*

Recettes.

9 cotisations arriérées	fr.	45. —
89 dites pour 1887/88	»	445. —
2 dites anticipées	»	10. —
10 finances d'entrée	»	50. —
Annonces dans les *Eclogæ*	»	10. —
Recettes de l'exercice	fr.	560. —
Réliquat de l'an passé	»	251. 09
Total disponible	fr.	811. 09

Dépenses.

Publications	fr.	351. 70
Collection de photographies géologiques	»	211. 30
Arrangement des cartes héritées de B. Studer	»	31. —
Frais de route du comité	»	127. 85
Perception de cotisations et ports	»	63. 06
Total des dépenses	fr.	784. 91
Solde en caisse, à compte nouveau	»	26. 18
Total égal	fr.	811. 09

Les dépenses de l'exercice ont donc excédé les recettes d'environ 224 francs, mais il faut remarquer qu'il y est compris plus de 65 francs de frais arriérés, concernant l'exercice précédent, tandis que cette année nous sommes à jour.

Le rapport de nos deux contrôleurs, MM. *Schardt* et *Gutzwiller,* va bientôt vous être lu. Pour tenir compte de leurs justes observations, le comité vous présentera un projet de budget pour 1888/89.

Publications. — Après avoir fait paraître, en automne 1887, notre compte-rendu annuel, comprenant la

session de Frauenfeld et les excursions qui l'ont suivie, le comité préoccupé de donner plus de corps et d'unité à nos publications, a décidé de les grouper en un recueil à périodicité irrégulière, tiré pour le moment à 200 exemplaires, et pour lequel nous avons adopté le titre impartial de *Eclogæ geologicæ Helvetiæ.*

Vous en avez déjà reçu, en mars et mai 1888 les deux premières livraisons, contenant les *Facies du Malm* de M. Rollier et la *Revue géologique pour 1887.* L'introduction du N° I vous a fait connaître les bases de cette nouvelle publication, qui satisfera, nous l'espérons, tous les membres de la Société.

Les comptes-rendus de la Réunion de Soleure, et de nos excursions dans le Jura, dont le programme vous a été expédié récemment, formeront les livraisons subséquentes.

Echanges et dons. — Nous adressons nos publications à une trentaine de sociétés et institutions, dont plusieurs nous envoient en échange leurs recueils périodiques. Nous avons reçu également de plusieurs savants des travaux importants; nous y avons répondu en leur adressant les Eclogæ. Notre archiviste M. E. de Fellenberg pourra vous donner connaissance du *régistre des livres reçus*, qu'il tient soigneusement à jour, en y inscrivant les acquisitions nouvelles, avant de les transmettre à la bibliothèque de notre Société-mère.

Le don le plus important que nous ayons reçu cette année, c'est une nombreuse série de cartes géologiques, laissées par notre honoraire défunt *B. Studer.* Mais avant de les remettre au bibliothécaire, nous avons dû les faire restaurer et arranger dans trois portefeuilles, afin de les rendre utilisables. Le comité n'a pas hésité à voter cette petite dépense.

Photographies géologiques. — Notre collection de photographies continue à s'augmenter. Aussitôt que nos ressources nous le permettront, il faudra en publier le catalogue descriptif dans les Eclogæ. Nous prions tous ceux qui rencontreraient des sites géologiques remarquables, dignes d'être photographiés, ou des photographies semblables déjà faites, de bien vouloir en faire part à l'un des membres du comité.

Excursions géologiques. — Comme vous l'avez vu par le programme détaillée que vous avez reçu, notre excursion des Geol. Helv. n'a pu être placée cette année avant l'assemblée générale. L'inconvénient c'est que l'on ne peut discuter les résultats de l'excursion dans la séance de la Section géologique. Pour y remédier, le comité a prévu, dans la convocation, des séances éventuelles, où et quand le temps le permettra; et en tout cas une séance de cloture le Samedi 11 août, à Bienne.

Pour cette exploration du Jura, la Direction du chemin-de-fer Jura-Berne-Lucerne a bien voulu nous accorder un permis collectif de circuler à pied sur la voie.

Outre cette excursion, pour ainsi dire officielle, vous êtes invités par M. le prof. Heim à une excursion privée dans les Alpes glaronaises, qui aura lieu du 13 au 18 août, pour étudier, sous sa conduite, le fameux *double-pli convergeant*. Nous en tenons le programme à la disposition des amateurs.

Enfin nous déposons aussi sur le bureau deux programmes d'excursions géologiques, en Allemagne et en France, auxquelles nous sommes cordialement invités. 1° Du 16 au 18 août les géologues allemands exploreront diverses parties des montagnes de la Saxe. 2° Les excursions annuelles de la *Société géologique de France* auront lieu du 19 au 28 août, dans la région houillère de Commentry. Il y en a à choix, comme vous voyez.

Prix Schläfli. — Nous rappelons qu'une question géophysique est au concours jusqu'au 1er juin 1890, pour l'obtention de ce prix. C'est celle du *grain du glacier*, qui avait déjà été proposée pour cette année, mais qui n'a provoqué encore aucun mémoire. En conséquence le prix en est doublé et porté à 800 francs. Le programme de ce concours peut être facilement procuré à ceux qui le demanderaient.

Géologie internationale. — C'est cette année, dès le 17 septembre, que se réunit à Londres le quatrième Congrès géologique international. Notre comité a décidé d'y faire représenter la Suisse par deux délégués, et a désigné pour cela MM. les prof. *Renevier* et *Heim*, et comme suppléants éventuels MM. *de Fellenberg* et *Mühlberg*. Le Conseil fédéral, sentant l'importance de cette représentation au Congrès de Londres, a bien voulu nous accorder, pour y faire face, un subside de mille francs, à condition qu'il lui soit adressé un rapport, soit par le comité, soit par ses délégués.

Quant aux progrès accomplis cette année dans l'unification géologique, ils sont peu nombreux. On dirait que chacun se recueille, et que l'on attende tout de la réunion de Londres. Le Comité international, réuni l'an passé à Manchester, n'a presque rien fait. L'*Uffizio geologico* de Rome a admis l'emploi systématique des désinences . . . . *iques*, dans la légende de la carte géologique d'Italie, au 1 : 500,000e, qu'il réédite.

Enfin les directeurs de la *Carte géologique internationale d'Europe* au 1 : 1,500,000e, qui n'avaient pas donné signe de vie ces dernières années, viennent de nous envoyer une épreuve de la 1re feuille, comprenant le nord de l'Allemagne etc. (C IV), qui sera soumise au Congrès de Londres. Nous ne savons pourquoi ils n'y ont pas joint, ainsi que cela avait été convenu en

1885, à Berlin, la feuille C V, qui comprend la Suisse, pour laquelle nous avions fourni les matériaux déjà l'année passée. Vous voyez, Messieurs, cette 1re feuille internationale, qui nous paraît bien réussie. Voici la lettre de MM. les directeurs *Beyrich* et *Hauchecorne*, qui l'accompagnait.

Nous savons que de divers côtés il se prépare des rapports pour ce congrès de Londres, qui promet d'être très nombreux et bien nourri.

Voilà, Messieurs, ce que nous avions à rapporter à l'Assemblée générale, à laquelle nous demandons maintenant de bien vouloir approuver notre gestion, et qui aura en outre à nommer un nouveau comité, notre période trisannuelle étant à son terme.

Pour le Comité, le Président:
E. Renevier, prof.

B.

Bericht über die Rechnungsrevision der schweizerischen geologischen Gesellschaft

für das Jahr 1887—1888.

Unterzeichnete Rechnungsrevisoren der schweizerischen geologischen Gesellschaft haben, nach eingehender Durchsicht der vom Kassier, Hrn. Prof. H. Mühlberg, vorgelegten Rechnungsbücher, dieselben in vollständiger Ordnung und Richtigkeit, sowie mit allen nöthigen Ausweisen und Belegen versehen gefunden.

Wie es der vorgelegte Vergleich zeigt, summiren sich die Ausgaben mit Fr. 784. 91, während die Einnahmen nur Fr. 560 betragen, wozu noch Fr. 251. 09 vorjähriger Kassabestand zuzuzählen sind, was ein Total von Fr. 811. 09 ausmacht. Von diesem bleibt nun nach Abzug der Ausgaben der unbedeutende Rest von Fr. 26. 18.

Der Vergleich der Reineinnahmen (Fr. 560) mit der Summe der Ausgaben zeigt sofort, dass diese die erstern um Fr. 224. 91 übersteigen. Das war schon voriges Jahr der Fall, wo die Ausgaben das Vermögen des Vereins von Fr. 571. 70 auf Fr. 251. 09 herabdrückten, also die Einnahmen um Fr. 220 übertrafen.

Sollten im nächsten Jahre die Ausgaben in demselben Verhältnisse zu den Einnahmen bleiben, so wäre ein Defizit von mindestens Fr. 200 vorauszusehen und zwar um so sicherer, als die Einnahmen durch Vorausbezahlung einer grossen Anzahl Jahresbeiträge vermindert sind.

Es sollten somit in Zukunft die Ausgaben der Gesellschaft auf ein Minimum festgestellt werden, durch einen der Generalversammlung vorzulegenden Budgetentwurf. Um etwaige Mehrausgaben momentan zu decken, sollte ein Reservefond angelegt werden, bestehend in den lebenslänglichen Beiträgen von Fr. 100 und eventuell auch in den vorausbezahlten Beiträgen.

Die Rechnungsrevisoren schlagen somit der Versammlung vor:

1. Die vorgelegte Jahresrechnung zu genehmigen.
2. Dem Kassier seine gehabte Mühe zu verdanken und demselben das wohlverdiente Lob für die musterhafte Ordnung in der Rechnungsführung auszusprechen.
3. Die jeweiligen Hauptausgaben durch einen Budgetentwurf auf Grund der vorjährigen Rechnung im Verhältniss zu den Einnahmen zu regliren.
4. Einen Reservefond anzulegen, wozu vorerst die lebenslänglichen Beiträge dienen sollen. Zu diesem Zwecke, und auch um die Einzugsunkosten der Jahresbeiträge auswärtiger Mitglieder zu vermindern, sollten letztere eingeladen werden, auf diese Weise (durch den einmaligen Beitrag von 100 Franken) für die ganze Lebenszeit ihren Beitrag zu entrichten.

Solothurn, den 7. August 1888.

Die Rechnungsrevisoren:
Dr **H. Schardt.**
A. Gutzwiller.

C.

Excursion

de la Société géologique suisse

au Weissenstein et dans le Jura bernois,

du 8 au 11 août 1888.

Après la réunion de la Société helvétique des sciences naturelles dans la généreuse cité de Wengi, la Société géologique suisse, favorisée par l'arrivée du beau temps, commença son excursion annuelle avant la clôture officielle de la fête, ou le banquet du Weissenstein. La petite troupe des géologues se détacha donc des naturalistes dès les carrières de Soleure pour étudier les faits et phénomènes géologiques remarquables qui se présentent sur le sentier ordinaire du touriste. Notre vénérable Président annuel, qui avait initié à cette étude quelques jeunes membres de l'expédition leur confia la direction de la troupe jusqu'à l'hôtel du Weissenstein.

Le nombre des participants, à toute ou partie de l'excursion, fut de 32 personnes, dont 4 étrangères à la société; savoir:

MM. Renevier, Heim, Mühlberg, Lang, Baltzer, Gutzwiller, Greppin, Rehsteiner, Studer, Vionnet, Oppliger, de Margerie, Meister, Brugger, Wurstenberger, Fischer-Siegwart, Wellauer, Révil, Ischer, Schardt, Du Pasquier, Jenny, Bindy, Mayor, Endriss, Lanz, Wartmann, Rollier, — plus les 4 hôtes: MM. Krassnow, Vernadsky, Gressly et Zeller.

Les objets principaux à examiner étaient:

1° La nature et la position du calcaire d'eau douce superposé au terrain jurassique à Moutier, et ses relations avec le terrain sidérolitique.

2° La composition du Malm dans le territoire à parcourir.

3° Les accidents orographiques, et l'aspect du Jura dans la région classique.

Première journée.

De Soleure à Moutier.

La Société géologique suisse ne pouvait manquer l'occasion de rendre visite aux célèbres carrières de Soleure, aux roches polies qu'on découvre sous le diluvium et aux gisements des tortues dont le musée de Soleure est si riche. La surface conservée des roches polies est telle que l'a vue Lyell dont nous comprenons l'enthousiasme au récit que nous fait M. le prof. Lang, de l'impression qu'en reçut le savant géologue anglais en 1857. Les stries dirigées vers le N.-E. sont encore très nettes, vu leur profondeur relative, et M. Lang rend attentif à un accident de ces stries que M. le prof. Hagenbach-Bischoff de Bâle a observé le premier au glacier de Grindelwald. On y remarque très bien des éraillures transversales et courbes, plus fortes dans le milieu que sur les bords. Elles correspondent à des déchirements de la roche pendant la formation des stries, et montrent la direction du mouvement de la glace, en ce que le milieu reste en retard sur les bords. Les marmites de géants ont fait dire à plusieurs membres qu'il y avait là le lit d'un torrent sous-glaciaire dont les dépressions correspondent au tourbillonnement des eaux.

Les roches de la carrière ont été peu examinées, parceque les fossiles remarquables ne se trouvent que pendant le soulèvement des bancs. Cependant chacun a remarqué dans les joints de stratification comme dans les bancs eux-mêmes un grand nombre de Bryozoaires, de Nérinées et de *Terebratula subsella.* Sur les surfaces polies, on a de belles coupes de Nérinées, où l'on reconnait *N. depressa.* Ainsi que Thurmann, Gressly et le prof. Lang l'ont admis, ces bancs sont à considérer comme du Ptérocérien, dont ils occupent un niveau élevé, vu la distance verticale de l'Oolithe blanche de Ste-Vérène.

La ville de Soleure qui surveille l'exploitation des carrières, a fait subsister en place dans la roche kimméridienne une cheminée de terrain sidérolitique comme on en voit dans les environs de Lengnau (Berne) où l'on exploite le *Huppererde.*

Le soupirail (si toutefois il ne s'agit point d'une poche) a environ deux mètres de diamètre. Le milieu est occupé par un culot de sable quartzeux, fin, colorié en jaune par de l'oxyde de fer, non point meuble, mais cimenté par de l'argile, et rempli de concrétions nuciformes de même substance un peu plus ferrugineuse. Sur le pourtour du culot, de l'argile jaune sidérolitique avec quelques pisoolithes ferrugineuses comme à Delémont. La surface de la roche qui forme les parois de la cheminée sont positivement corrodées, les nérinées y présentent les saillies spathiques de la coquille, ce qui se remarque encore en ôtant le bolus et ne laisse pas l'impression d'une érosion atmosphérique postérieure au dépôt sidérolithique. Dans d'autres petites cavités de la roche ptérocérienne, on trouve une argile gris-vert, dans laquelle M. le prof. Lang dit qu'on a recueilli quelques ossements analogues à ceux éocènes d'Egerkingen.

La petite cluse très-pittoresque de l'ermitage ne montre pas de niveaux ptérocériens fossilifères, peut-être parceque les parois sont un peu moussues, mais à l'approche des baumes naturelles, on remarque des calcaires fendillés, blancs comme partout ailleurs dans le Jura bernois à la base du Kimméridien. Les blocs erratiques valaisans ne font pas défaut dans la contrée, les regards se portent avant tout sur celui qui sert de monument »*Dem Geologen Amanz Gressly*«. On dit de ce monolithe taillé par la nature et glissé du ravin dans le fond de la gorge par des mains amies, qu'il se posa tout seul sur la base qui lui avait été préparée: »*Hoc saxum ponimus me Hercle!*«

Derrière la petite chapelle dédiée à St-Martin, on visite deux baumes superposées et creusées naturellement dans le couche oolitique, blanche et crayeuse de Ste-Vérène. Les fossiles ne sont pas abondants, on trouve surtout des Diceras et des Nérinées comme dans les Wangenerschichten de M. Mösch. C'est un des mérites du Dr Greppin d'avoir montré que ce niveau n'est point du Corallien de la Caquerelle, mais qu'il est immédiatement superposé aux marnes à *Waldheimia humeralis* d'Angolat. A Ste-Vérène, on ne voit cependant rien plus bas que ces calcaires coralligènes, tandis qu'on les retrouve au haut des escaliers du Weissenstein. M. Jaccard rappelle aussi que c'est exactement le niveau inférieur qu'il a décrit et observé à la rue de la Combe de la Chaux-de-fonds ce que personne n'a pu contredire. Au sortir de la gorge, les couches jurassiques qui plongent vers le sud avec un angle de 10° environ sont brusquement interrompues comme une falaise, le pied de l'escarpement étant occupé par le diluvium glaciaire. La faille indiquée sur le profil de M. Lang est la seule explication à donner au fait observé de-

puis longtemps. Les objections sont toutes tombées lorsqu'on a indiqué qu'à un kilomètre vers l'est, dans la forêt, la molasse s'élève des deux côtés par dessus le prolongement de la faille et est elle-même faillée.

Après le Brüggmoos où le terrain glaciaire et les blocs erratiques jouent un grand rôle, on suit la route qui gagne le pied du Weissenstein. A Fallern, la molasse d'eau douce inférieure a été coupée en tranchée par la route, on remarque particulièrement un banc sableux fortement colorié en lie de vin qui rappelle la molasse rouge, mais qui ne peut cependant pas lui être rapporté directement.

Les forêts de la ville de Soleure, bien entretenues, sont plantées sur le terrain d'alluvium qui s'étend jusqu'aux éboulis de la Riese, au pied du Weissenstein. La montée s'effectue tranquillement, mais non sans sueur, car après une pluie qui avait duré deux mois on trouve un peu chaud le soleil de midi dardant ses rayons contre les rocs blancs du Weissenstein. Mais ô surprise! au haut de l'escalier, Gambrinus est sorti des entrailles de la montagne, il nous présente sa blonde liqueur, et bientôt la joie et les jambes de reprendre leur train. Dans le pays de Gressly, les pierres sont du pain; *»undique collectis non fuit hausta fames«*, et nous poursuivons notre repas géologique.

Les rocs perpendiculaires du Kimméridien s'arrêtent au sommet de la Balmfluh, et pour le revers de l'arête on a l'oolithe blanche de Ste-Vérène. La nature marneuse des couches se prononce ensuite plus nettement, on rencontre au bord du sentier *Waldheimia humeralis*, *Rhynchonella inconstans* qui caractérisent le Séquanien. On y remarque aussi des bancs de roche dure, grésiforme, de couleur rousse qui sont également suivis en dessous de couches marneuses avec les mêmes

fossiles que le niveau marneux supérieur. Au contour du sentier, en entrant dans l'isoclinale, on s'arrête un instant dans des calcaires rugueux irréguliers, bistres, à *Cidaris Blumenbachi, C. cervicalis, Pseudodiadema placentula*, qui représentent les Crenularis-Schichten de M. Mösch. Plus d'un membre de l'excursion prennent ces quelques mètres de calcaires coralligènes pour du Rauracien inférieur. Le sentier passe bientôt sur les calcaires marneux feuilletés de l'Argovien qui forme la combe du Nesselboden. Dans le fond de cette combe une petite arête de calcaires gris annonce la place des couches de Birmensdorf. Sur le sentier, cette arête est suivie d'une faible dépression partout recouverte de végétation; elle est constante dans toute la chaîne et occupe la place de l'Oxfordien franc-comtois. Au pied de la voussure oolitique du Weissenstein on voit le calcaire roux-sableux de Thurmann, avec *Rhynchonella varians, spinosa,* et des Ammonites qu'on retrouve au même niveau au sommet du Weissenstein, à 10 minutes de l'hôtel, vers la Röthifluh C'est la zône de l'*Ammonites macrocephalus* dont les membres de la société virent plusieurs exemplaires avec d'autres fossiles collectionnés le jour même de l'excursion par de jeunes élèves de l'école cantonale. Sous le calcaire roux-sableux commencent des bancs plus marneux formant un ruz qui coupe en écharpe la voûte du Weissenstein. On les retrouve au-dessous de l'hôtel du côté de l'ouest, près du chemin, où les assises sont grumeleuses, rousses avec des exemplaires mal conservés de l'*Homomya gibbosa* et du *Pholadomya Murchisoni*. Ce niveau marneux du Bathonien occupe la place du Forest-Marble, il correspond par sa position sur la Grande-Oolite aux Marnes vésuliennes, aux Marnes à Homomyes, aux Parkinsonischichten, etc., qu'on retrouve partout dans le Jura,

principalement à Noiraigue. La voussure est dans la Grande-Oolite. Ces calcaires franchement oolitiques compactes, se détachent par petits blocs et constitueraient une excellente pierre de taille comme au Hauenstein où ils sont exploités. M. Révil de Chambéry fait remarquer qu'ils ont absolument le même facies et la même faune de petits fossiles qu'au Mont-du-Chat où il les étudie actuellement. L'hôtel du Weissenstein est bâti sur des bancs compactes du calcaire roux-sableux. M. le prof. Lang dit que dans les caves on a recueilli de nombreux exemplaires du *Rhynchonella varians*. Le plongement des bancs se fait vers le nord avec un angle plus faible que sur le versant sud, par conséquent la voûte a le regard suisse comme disait Gressly. Vers l'ouest, après le ruz qui coupe la voussure en écharpe, l'axe de soulèvement de la montagne, c'est-à-dire une perpendiculaire au point de contournement des couches, se redresse à la verticale pour se pencher au Hasenmatt vers le sud, de sorte que la voûte prend le regard français. M. le prof. Lang a remarqué que partout où il y a ainsi redressement de l'axe, et inclinaison dans l'autre sens, on trouve des ruz ou des cluses. L'origine de ces érosions doit en effet être cherchée dans des cassures primitives plus ou moins profondes au travers de la chaîne. Cette opinion énoncée un peu en dehors des discussions sur le terrain n'a pas trouvé de contradicteurs.

Après le banquet de clôture à l'hôtel du Weissenstein, les *Feldgeologen* sont invités par leur Président, M. le prof. Renevier, à reprendre la marche d'exploration sous la conduite de M. le prof. Lang à travers le Scheiterwald par la cluse de Gänsbrunnen, jusqu'à Moutier. La combe argovienne de la Rosshütte avait déjà été visitée avant le banquet, on y a constaté immédia-

tement derrière la métairie les couches de Birmensdorf telles qu'on les connaît dans la chaîne de Chasseral, et dans le canton de Neuchâtel, c'est-à-dire avec les grosses scyphies, un *Perisphinctes, Terebratula birmensdorfensis.* Les calcaires gris, un peu irréguliers, sont séparés par quelques feuillets de marne grise. Immédiatement sous l'hypoclive de l'Argovien, se trouve une marne noire, un peu sableuse, avec quelques places verdâtres, et des chailles marno-calcaires, mais sans fossiles. M. le prof. Lang a déclaré qu'on a trouvé lors de la construction de l'étable donc vers la base de ces marnes noires, des bélemnites. La petite dépression qu'on remarque en cet endroit entre les couches de Birmensdorf et le calcaire roux-sableux correspond donc par sa position et les quelques caractères qu'on lui reconnaît, à l'Oxfordien franc-comtois; il n'a ici que cinq mètres environ de puissance verticale. Une source fut creusée à l'est tout près de la métairie dans ces mêmes marnes noires, donc immédiatement sous les couches de Birmensdorf, et les nombreux matériaux retirés de la galerie ne présentent non plus aucun fossile. Derrière, c'est-à-dire par-dessus les calcaires argoviens se rencontrent des marnes feuilletées, grises qui par leur position et leur aspect répondent aux couches d'Effingen et du Geissberg.

L'arête séquanienne du Dilitsch est occupée par des calcaires bistres, rugueux à points siliceux et de nombreux coraux avec des débris d'échinides comme *Cidaris florigemma, Acrocidaris nobilis,* et des *Pecten.* C'est la contre-partie du soi-disant Rauracien du Nesselboden qui paraît avoir approximativement la même épaisseur. En descendant vers le nord depuis l'arête de la montagne, on rencontre bientôt des calcaires oolitiques et grésiformes roux, comme dans le Séquanien du flanc sud, puis l'oolite blanche de Ste-Vérène et les

affleurements se recouvrent trop d'éboulis et de gravailles pour qu'on puisse étudier régulièrement la série kimméridienne et portlandienne.

Au pied du flanc de la montagne, les talus d'éboulis sont fort étendus; les matériaux essentiellement calcaires et anguleux qui les forment paraissent en repos, d'autant plus qu'ils sont recouverts de végétation. M. le prof. Heim fait remarquer qu'ils peuvent fort bien être en mouvement par un glissement insensible dont la végétation efface elle-même les traces. Il est cependant à remarquer que ces matériaux détritiques s'arrêtent au bord du pâturage, et que vers le fond du vallon de Gänsbrunnen, dans les prés, les argiles molassiques sont fort peu embarrassées d'éboulis. Un regard en arrière nous rend attentifs sur le changement d'inclinaison des bancs du malm du Hinterweissenstein. Au fur et à mesure que l'axe de soulèvement se redresse en avançant vers l'ouest, les couches du malm se redressent également dans le même rapport. Le sidérolitique est partout recouvert, M. le prof. Lang racconte qu'il a vu encore l'exploitation de la mine de fer tout près du hameau de St-Joseph.

L'entrée dans la gorge qui coupe un peu obliquement la chaîne de Graitery depuis St-Joseph à Crémine nous fait voir de puissants bancs de calcaires kimméridiens dans lesquels il est difficile de reconnaître des niveaux fossilifères. Bientôt s'annonce l'oolite blanche au contour de la route, et quelques assises marneuses séquaniennes font leur apparition au bord de la route. Sur la rive gauche de la Rauss, au pied des rochers kimméridiens sourdent les eaux d'une forte source qui doit son origine à un accident orographique du flanc de la montagne. Ces eaux ne sortent pas au contact des calcaires et des marnes imperméables sousjacentes qui

peuvent bien dans la montagne leur servir de réservoir, mais d'une fissure ou petite faille qui affecte le flanc de la montagne dans le sens longitudinal. Les irrégularités de la chaîne sont du reste de plusieurs ordres. A partir du Séquanien, jusqu'à Crémine, tout le fond de la cluse est rempli de terrain détritique, de gros blocs de roches jurassiques, quelques galets mêmes sont alpins. On y remarque aussi des lambeaux remaniés de marnes tertiaires, notamment au milieu de la cluse, sur la rive gauche. La petite colline qui domine à l'ouest la ferme des Vaivres est particulièrement cassée, remuée dans plusieurs sens. A quel phénomène faut-il attribuer ces irrégularités? Quelques-uns pensent qu'elles se sont produites lors de la formation de la cluse par la rupture des bancs jurassiques, d'autres sont portés à y ajouter l'action des glaciers jurassiens. Le flanc nord de Graitery ne se raccorde pas absolument régulièrement avec celui du Buement, il semble que la gorge a été taillée dans un nœud confluent. Sur la tranche des couches du flanc sud, on aperçoit bien la nature des étages du malm, la plus haute paroi est formée par le Kimméridien, les éboulis qui sont en-dessous recouvrent les assises marneuses du Séquanien, et l'Argovien avec ses calcaires bien développés forme une seconde paroi très-accentuée dans toute la montagne. L'Oxfordien est partout recouvert, mais il joue également dans l'orographie de Graitery un rôle important, il constitue les combes les plus profondes, et les plus encombrées d'éboulis et de glissements marneux. Au centre de la voûte, il y a une saillie oolitique de calcaire roux-sableux et de Bathonien.

Vu l'heure avancée, et la tombée de la nuit, il ne nous est pas possible d'étudier d'une manière satisfaisante les terrains tertiaires et glaciaires du Cornet

la société termine pédestrement son excursion jusqu'à Moutier où nous gagnons enfin le gîte.

Deuxième journée.

Gorges de Moutier, de Roche et de Choindez.

La société géologique se rassemble au tirage de Moutier pour examiner les calcaires d'eau douce qui ont fait l'objet d'une étude attrayante et minutieuse de M. V. Gilliéron. Plus d'un membre de la société espérait voir arriver celui-ci et s'en réjouissait à l'avance, mais la maladie est sans pitié, elle retient à la maison le maître dévoué auquel la géologie suisse doit quelques-uns de ses plus beaux travaux. Le Purbeckien bien étudié et bien connu au pied du Jura jusqu'à Bienne, et dans les environs de Morteau ne franchit pas cette limite vers le nord; aussi la découverte de calcaires d'eau douce à cailloux noirs, adossés aux roches jurassiques au pied du Raimeux, ne fut pas sans intérêt pour MM. Choffat et Mathey qui les signalèrent pour la première fois à la Charrue, sur la ligne du chemin de fer à l'entrée des gorges de Moutier. L'étude des fossiles que fit M. Maillard ayant de nouveau attiré l'attention sur ces calcaires d'eau douce, M. Gilliéron entreprit une étude minutieuse du pourtour du val de Moutier, partout où les dernières couches jurassiques furent abordables, afin de reconnaître la position stratigraphique des soi-disant calcaires purbeckiens. C'est ainsi qu'il fut conduit à Champ-Vuillerat, où les calcaires d'eau douce sont bien mieux développés qu'à la Charrue. La société examine donc les faits signalés par M. Gilliéron, et constate la superposition suivante, de haut en bas:

1. Petites assises rugueuses, marno-calcaires, en partie noires, à fossiles d'eau douce.

2. Calcaires dolomitiques jaune pâle et bancs concrétionnés d'aspect jurassique. Un banc inférieur dolomitique a des fossiles d'eau douce comme les bancs N° 1.

3. Calcaires blancs, conchylioïdes, stériles, d'aspect jurassique.

4. Sables et argiles sidérolitiques qui paraissent stratifiés et remplir une petite dépression avant le Kimméridien de la montagne.

Au point où le ruz coupe l'arête des calcaires blancs, on a un amas de bolus rouge sidérolitique avec quelques grains de fer, et de même plus haut, au flanc kimméridien de la montagne, il y a un affleurement circulaire de bolus rouge qui sort des calcaires et semble les percer, sans qu'on puisse toutefois en juger sans creusage ou sans coupe verticale de ces poches. De même les relations stratigraphiques du bolus rouge, du sable sidérolitique et des calcaires reconnus éocènes par M. Gilliéron ne peuvent être établies sûrement sans tranchée dans cet endroit d'un intérêt scientifique tout particulier. La société géologique n'a donc rien trouvé à opposer aux conclusions de M. Gilliéron et rien vu de nouveau pour trancher la question d'âge des couches d'eau douce de Champ-Vuillerat.

La coupe de la Charrue est aussi telle que l'ont décrite MM. Choffat, Roberts et Gilliéron, on remarque cependant que la couche de calcaire noir est broyée vers le bas près de la voie, et que les assises ont subi là une pression dont la direction est probablement de haut en bas pour avoir pu faire pénétrer dans les joints des feuillets d'argile sidérolitique et fragmenter quelques assises en cailloux qui présentent des stries de glissement.

Les débris sidérolitiques dans les couches d'eau douce de la Charrue semblent aussi indiquer, comme

M. Gilliéron l'a mentionné, qu'ici, le sidérolitique est plus jeune que les couches d'eau douce. Il est en outre à remarquer encore qu'à l'entrée de la cluse de Moutier, le Virgulien fait défaut, et que la tête du premier tunnel, tout près des couches d'eau douce est du Kimméridien supérieur avec Bryozoaires, Nérinées et *Terebratula subsella*. En continuant à suivre la ligne et à descendre dans les assises jurassiques, la société arrive aux belles roches pleureuses qui donnent lieu d'expliquer la présence de l'eau dans le flanc d'une voûte calcaire. Ce flanc prend ici la forme d'un fauteuil dans les roches kimméridiennes, et c'est sur le siège que coule la source dans le sens longitudinal de la montagne. L'eau dépose du tuf sur les mousses aquatiques comme cela se voit souvent ailleurs. Les couches kimméridiennes reprennent plus bas leur inclinaison verticale, quelques assises marneuses sont fortement érodées, ce qui donne aux gros bancs calcaires intercalés la forme de gigantesques parois ou lames verticales isolées qui ajoutent au pittoresque du site. Au sortir du deuxième tunnel, on a les fossiles de Porrentruy, puis au troisième on a passé dans le Séquanien qui est passablement calcaire dans cette région. Il y a deux niveaux marneux à *Rhynchonella pinguis* et *Waldheimia humeralis* séparés par des bancs calcaires coralligènes à *Cidaris florigemma*. Plus bas, un nouveau massif coralligène à *Pecten solidus* indique le passage au Rauracien qui revêt encore dans son ensemble le facies vaseux, comme on le voit surtout à la Scierie. Les trois étages du malm représentés dans la cluse de Moutier produisent un aspect géologique et un profil naturel très-net, bien reproduit dans les coupes de M. E. Greppin.

Après le pont du chemin-de-fer et le quatrième tunnel, on reprend le flanc nord de la cluse dans l'ordre

ascendant, l'étage séquanien est particulièrement bien découvert par la tranchée du chemin-de-fer. Cet étage est devenu depuis le flanc sud passablement plus marneux, à sa base il contient beaucoup de fossiles dont les plus fréquents sont *Rhynchonella pinguis, Waldheimia humeralis, Cidaris florigemma* et *Hemicidaris intermedia.* Un peu plus haut se trouvent beaucoup de coraux en gros blocs saccharoïdes: *Heliocœnia corallina.* Le cinquième tunnel est dans l'oolite blanche de Ste-Vérène qui occupe régulièrement partout la partie supérieure de l'étage séquanien. La puissance moyenne de cet étage est d'environ 80 mètres, comme on peut les compter sur la feuille 107 de l'atlas Siegfried au centre de la voussure de la Basse Montagne, entre les calcaires argoviens et kimméridiens.

Après avoir traversé un sixième tunnel, nous nous trouvons dans la synclinale kimméridienne qui sépare la chaîne de Moutier de celle du Raimeux. Il y a lieu de mentionner la beauté de cette »Mulde« dont la Birse a traversé les flancs jusqu'à leur base, laissant voir le contournement des couches au thalweg. Après la série kimméridienne et l'oolithe blanche de Ste-Vérène, on retrouve les marnes séquaniennes avec leurs bancs oolitiques roux intercalés entre des couches marneuses et grésiformes. Un banc oolitique est particulièrement intéressant pour les belles *Natica grandis* munies du test qu'il renferme. L'Argovien qui suit en-dessous devient fortement calcaire et d'une couleur blanche qui annonce le changement de faciès.

A Roche, la société n'a rien examiné, elle décida de profiter d'un train qui nous rejoint pour gagner Choindez avant midi. Une collation gracieusement offerte par la direction des usines nous attend à Choindez, où nous reprenons haleine et nous reposons sur les gazons verts du Lias.

La tranchée depuis la gare de Choindez à Courrendlin est des plus complètes, elle traverse tout le Rauracien, le Séquanien et une partie du Kimméridien. A la tête sud du tunnel, du côté de la combe oxfordienne, on a les calcaires subcompacts du Rauracien inférieur à *Cidaris florigemma*. Après le tunnel, c'est l'oolite corallienne à *Diceras arietina*, *Nerinea bruntrutana*, *Ursicina* de la Caquerelle. Elle est des mieux représentées, et c'est la première fois qu'elle apparaît dans l'excursion, partout ailleurs vers le sud, on trouve à sa place des calcaires argoviens plus ou moins stériles. Le Séquanien n'a par contre guère changé de composition depuis Moutier et Roche, on a les mêmes niveaux marneux, oolitiques ou grésiformes et surtout les mêmes faunes. Au sommet du Séquanien se retrouve bien régulièrement et bien développée l'oolite blanche de S^te^--Vérène qui montre ici de la manière la plus évidente qu'elle est beaucoup plus jeune que le Dicératien de la Caquerelle puisqu'elle en est séparée par les marnes astartiennes. La discussion sur le parallélisme est de beaucoup abrégée par les faits que nous avons sous les yeux, cependant elle s'engage au sujet du terme de Rauracien créé par Gressly et publié par le Dr Greppin. M. Révil de Chambéry fait remarquer que l'étage Rauracien tel qu'on se le représente dans le Jura français comprend les niveaux coralligènes entre l'Argovien et le Séquanien et que ne voyant pas l'Argovien à Choindez, il reste dans l'incertitude pour l'âge de l'oolite corallienne de Greppin. M. Rollier dit que c'est précisément pour cette oolite corallienne et pour les couches coralligènes sous-jacentes que Gressly et Greppin ont employé le terme de Rauracien qu'il convient de leur laisser, reste à savoir ce qu'est le soi-disant Rauracien dans le Jura français.

A Courrendlin, M. E. Greppin tient à nous faire voir les beaux plissements du flanc kimméridien qui sont très-arrondis et cependant peu fracturés. Quelques personnes font remarquer que lors du plissement, ces couches étaient recouvertes par le Tertiaire du val de Delémont, ce qui explique en partie la continuité des petites voûtes en question. M. le prof. Renevier pendant la discussion met en garde contre l'exagération qu'il y aurait à admettre que toutes ces voûtes jurassiques eussent été recouvertes de Tertiaire, lors du plissement, car bien des points du Jura émergeaient des eaux tertiaires, ce qui y est attesté par la présence de feuilles ou de galets jurassiens.

En retournant à Choindez par la route, M. E. Greppin nous donne des explications sur l'oxfordien et les couches de Liesberg dont les débris fossilifères gisent au bord de la route. Ils proviennent d'un canal de déversement creusé depuis les marnes oxfordiennes à fossiles pyriteux, jusqu'à la base du Rauracien. On peut constater ici que le Terrain à Chailles ne fait pas défaut, et grâce aux nombreux fossiles oxfordiens typiques qu'on rencontre la société se dispense de monter à Vellerat où ces niveaux sont dans leur position normale.

De retour à Choindez, une nouvelle surprise nous attend; c'est un copieux repas dans la maison hospitalière du Directeur des usines de Choindez. La note gaie reprend le dessus, et tout en discourant avec enthousiasme sur la philosophie du géologue, M. le prof. Lang nous fait l'historique des établissements sidérurgiques de Choindez et nous dit qu'ils doivent leur origine à un élève du célèbre Werner de Freiberg. Après le dîner, la société visite le haut fourneau et toutes les nouvelles installations de l'établissement; elle admire en particulier le parti qu'on a su tirer des scories pour la fabrication des briques et du ciment hydraulique.

De Choindez les géologues se rendent à pied à Roche, afin d'observer la partie moyenne des coupes de M. Greppin. A la verrerie de Roche, tête nord du tunnel, M. Greppin nous fait voir un lambeau de molasse d'eau douce inférieure pincée au fond de la synclinale de Rebeuvelier. Au contact de la roche jurassique, il y a du bolus rouge sidérolitique. Les premiers bancs kimméridiens sont remarquables par leurs cailloux noirs, de la grosseur du poing au maximum. Les surfaces de ces pierres sont un peu lisses, mais elles ont des angles arrondis, et n'ont pas les caractères des cailloux roulés. L'intérieur est compact, sans structure comme les concrétions ordinaires. Personne parmi les géologues de l'excursion ne peut rien dire sur leur formation. Ils sont évidemment les mêmes et du même gisement que ceux de la source de la Pérouse qui n'ont pas pu être examinés pendant l'excursion.

Le Dogger de Roche est intéressant pour ses trois voûtes secondaires qui diminuent de puissance du sud au nord. Celle du milieu contient l'oolite ferrugineuse à *Am. Murchisonæ* qui a été exploitée en cet endroit comme castine.

Le Lias de la contrée est partout recouvert de végétation, la société n'en peut visiter aucun affleurement à proximité du chemin. On peut en dire autant de l'Oxfordien qui en général est partout recouvert d'éboulis. Les combes oxfordiennes sont même rendues inaccessibles au géologue par la grande quantité de blocs de tout genre qui les encombrent.

Rentrés à Moutier par le train du soir, nous sommes invités en séance géologique par M. le Président Renevier, afin de discuter sur les observations de la journée. Relativement à la question d'âge des couches d'eau douce de Moutier, une longue discussion s'engage mais

sans aboutir à d'autres résultats que ceux publiés par M. Gilliéron, abstraction faite de la détermination des fossiles. Quant au parallélisme proposé par M. Rollier, reste à voir la position de l'Oxfordien qui jusqu'ici n'a pas encore été vu à découvert, et après un court exposé sur la composition de cet étage depuis Porrentruy au Weissenstein, la société renvoie l'examen de la question à la journée de Montoz.

Troisième journée.

De Court à Bienne par le Montoz.

Partis par le premier train pour Court, nous visitons à l'entrée des gorges le niveau à *Ostrea virgula* qui par sa position donne une grande puissance à l'étage Kimméridien. Il y a peu de Portlandien (Virgulien) au-dessus de cette limite, tandis qu'à Moutier on n'en connaît pas du tout. La présence des sauriens *(Mosasaurus Grosjeani Grep.)* dans ces bancs semble indiquer le voisinage des côtes, opinion qne M. Renevier critique un peu.

La molasse marine qui forme les crêts des bords du vallon affleure particulièrement à la Condemine. On y voit quelques bancs du Grès-coquillier avec débris de Pecten et dents de Lamna. En cet endroit, elle plonge d'environ 30° vers le sud.

A la colline du Vêlé, où les couches sont à peuprès horizontales, on a la molasse d'eau douce supérieure ou sables à Dinotherium. On a en effet trouvé dans ces sables un astragale de *Dinotherium bavaricum* déterminé par M. Rütimeyer. Les bancs sont un peu irréguliers, sableux ou argileux avec quelques lentilles de cailloux roulés surtout des quartzites. On y trouve aussi quelques galets de calcaire d'eau douce inférieur.

Les fossiles sont marins, quelques rares exemplaires de *Cerithium crassum* et *Ostrea crassissima.* Parmi les matériaux de charriage, des débris d'*Helix* et d'*Unio.* Un peu en arrière, sur la colline, et par-dessus les sables à Dinotherium se trouvent les calcaires d'eau douce œningiens que la Société n'a pas visités.

Au ravin sud de Sorvilier, existe en forte épaisseur un poudingue remarquable dont les cailloux sont empâtés dans la molasse. Les éléments qui composent ce poudingue sont des granites colorés, des quartzites, quelques porphyres rouges, des diorites et d'autres roches difficiles à reconnaître. M. le prof. Gutzwiller y reconnaît en majeure partie les mêmes éléments que dans les poudingues du pied des Alpes, et seulement quelques porphyres qui peuvent provenir des Vosges. M. le prof. Baltzer recueille un galet formé lui-même par le conglommérat du Niesen. On découvre aussi dans la roche encaissante une dent de Lamna, et M. Oppliger une jolie Ostrea, ce qui fait rapporter le poudingue de Sorvilier à la molasse marine.

L'ascension de Montoz se fait très-facilement par la charrière de Sorvilier, on ne se plaint pas du soleil en marchant à l'ombre de la forêt. Au point de vue géologique, il y a peu à étudier, seuls les éboulis qui cachent tout sont répandus en grandes nappes sur tout le pâturage et jusqu'à mi-côte de la montagne. Le premier affleurement est l'oolite blanche de Ste-Vérène, très-caractérisée quoique encore un peu cachée sous les détritus. Au contour du chemin, niveau marneux à *Waldheimia humeralis, Rhynchonella pinguis* du Séquanien, dont les assises calcaires s'aperçoivent plus haut, le long du chemin. Un deuxième niveau marneux à *Waldheimia humeralis* se trouve dans une oolite rousse, au dernier contour du chemin avant la crête. Ce niveau

inférieur est en outre coralligène et renferme entre autres *Apiocrinus Meriani* et *Cidaris florigemma.*

Depuis cette station fossilifère, un dernier coup de collier nous fait parvenir au Près-dessus de Sorvilier d'où l'horizon s'élargit.

Devant nous, les Alpes étincelantes:

> Avec leurs grands sommets, leurs neiges éternelles,
> Par un soleil d'été que les Alpes sont belles!

Depuis le Mont-Blanc au Glärnisch, toute la chaîne se détache avec netteté sur l'azur du ciel. Quelle belle journée!

Nous gagnons tranquillement le signal de Montoz 1331 m, en suivant les prés secs de la montagne. Depuis ce point, le val de Tavannes et les chaînes du Jura montrent leurs principaux caractères orographiques. A travers les gorges de Moutier, on aperçoit jusqu'à la la chaîne du Blauen et le plateau de Gempen (Bâle campagne). Au fond de l'horizon les Vosges et la Forêt-Noire.

La structure de Montoz n'est pas compliquée du tout; avec la connaissance de ses divers étages, on se rend compte des combes et de tous les accidents orographiques. La crête que nous venons de gravir est séquanienne, avec le faciès à grosses oolites. Ces oolites sont nuciformes, il n'est pas rare de voir le centre occupé par un petit fossile. Il y a tout au sommet sur l'arête à grosses oolites, dont les bancs sont presque horizontaux, des stries de glissement aux joints et des parcelles de spath calcaire formées par le mouvement des bancs sous une forte pression. Ces stries sont remarquables au sommet d'une montagne et entre des bancs horizontaux, dont le supérieur, de 30 cm seulement, ne peut absolument pas avoir fourni la pression pour produire d'aussi fortes stries de glissement.

Il faut admettre qu'au moment du plissement de Montoz, les autres étages jurassiques, Kimméridien et Portlandien existaient sur ce point. La direction des stries est partout du S. au N.

La Cernière domine la combe argovienne qui dans ce point contourne le massif calcaire du centre de la montagne. On a au contact des marnes à *Pholadomya pelagica* un banc coralligène du Séquanien inférieur avec *Hemicidaris Stramonium, Acrocidaris nobilis, Rhynchonella pinguis, Waldheimia humeralis.* Dans cette combe marneuse, les emposieux sont bien développés, plusieurs laissent voir les couches du Geissberg.

En descendant l'arête de Dos les Creux, on trouve sous les couches du Geissberg, les calcaires hydrauliques séparés par des lits argileux gris. La base des calcaires hydrauliques répond pour la faune tout à la fois aux couches de Birmensdorf et à celles de Liesberg. Les fossiles les plus abondants sont *Am. Achilles, Belemnites argovianus, Terebratula insignis, Ostrea dilatata, Balanocrinus subteres,* qui tous sont fortement *siliceux.* Les scyphies existent quoique peu répandues. Le faciès pétrographique, par ses calcaires irréguliers et ses feuillets argileux gris est identique au Spongitien de Chasseral et de Pertuis (Neuchâtel).

Un peu en-dessous des couches du Spongitien, on a l'Oxfordien franc-comtois très-complet, mais malheureusement peu fossilifère. Dans le haut, il y a d'abord le Terrain à chailles avec ses rangées de sphérites marno-calcaires séparées par des assises de marne noire. M. Renevier y découvre *Collyrites bicordata.* Les marnes sont plus épaisses vers le bas, il n'est cependant pas possible de les prendre pour le niveau des marnes oxfordiennes, qui existent cependant quoique recouvertes au pied de l'affleurement. Le tout est un peu en glis-

sement, vu la position de la voûte argovienne, de sorte que l'on peut s'expliquer ainsi la présence de deux ammonites pyriteuses du niveau Lamberti parmi les sphérites. Ce sont *Am. Mariæ* et *Am. sulciferus* qui sont trouvées ici pour la première fois, et montrent la présence d'une des stations extrêmes des marnes oxfordiennes vers le sud. Un peu au-dessous de l'affleurement oxfordien, on voit la voussure oolitique dans la Dalle nacrée. La Société se dirige ensuite vers les Près-de-la-Montagne pour examiner les couches de Clucy, ou Fer sous-oxfordien qui surmontent la Dalle nacrée. Quelques jeunes membres de l'expédition se remettent à grimper un peu plus haut sur la rampe de la Dalle nacrée qui présente en ce point le regard suisse. On y constate environ 1 mètre d'une oolite rousse ferrugineuse à ammonites calloviennes: *Am. athleta*, *Am. ornatus*, *Am. anceps*, *Am. hecticus*, *Belemnites latesulcatus*.

Satisfaits des affleurements de Montoz, nous descendons rapidement à Reuchenette où nous attend M. le prof. Lang pour le dîner.

Pour occuper le reste de la journée, la Société descend à Rondchâtel, aux carrières de ciment. On remarque sur la Dalle nacrée l'absence des couches de Clucy qui existent à Montoz, par contre il s'y trouve un faible dépôt de marne noire, environ 1 mètre qui contient des ammonites et des bélemnites oxfordiennes. L'Argovien est ici très-puissant, la base est peu fossilifère, par contre sur la couche à ciment on admire les gros Perisphinctes qui attendent encore leur destination. La journée déjà trop avancée ne permet pas de monter sous les roches pour voir les coraux séquaniens. Par contre il est toujours temps ce jour-ci pour se rafraîchir, et plusieurs membres des plus altérés acceptent la col-

lation gracieusement offerte par la Direction de l'usine de Rondchâtel.

La descente sur Bienne se fait rapidement sous la conduite de M. le prof. Lang qui prend la tâche de faire voir le Cénomanien du Stand. On ne voit dans le chemin d'Evilard que la roche en place dans laquelle M. Gilliéron a trouvé autrefois un bel exemplaire de *Holaster subglobosus* déterminé par Desor. Un peu plus haut sur la route affleure le Portlandien.

Quatrième journée.

Bord du lac de Bienne à Vigneules.

Une partie seulement des participants nous reste pour examiner le crétacé de Vigneules. On commence par ce qui est visible actuellement du Purbeckien du Seefels, c'est-à-dire la partie supérieure ou le passage au Valangien. Une grande surface de couche est à découvert montrant à l'épiclive des accidents particuliers, des aspérités et des creux irréguliers très-rugueux sur lesquels personne ne s'explique. Les fossiles sont très-rares, M. le pasteur Ischer indique la trouvaille de Limnées et Planorbes ainsi qu'au Jägerstein, au-dessus de Bienne, d'un magnifique tronc siliceux actuellement déposé au musée Schwab à Bienne. Le passage au Valangien est assez brusque, la roche jaune recouvre les feuillets gris du Purbeckien sans toutefois qu'il y ait une solution de continuité dans les couches. Un peu plus haut dans le Valangien apparaissent des cailloux analogues à ceux du Kimméridien de Moutier. Le plongement des bancs est assez fort vers le lac, toutefois il varie d'un endroit à l'autre en ce que le crétacé est affecté ainsi que le jurassique d'un plissement en forme de selle plus ou moins accentuée.

Tout près du sentier qui monte aux Büri-Reben se trouve une longue poche de marne jaune à *Ammon. Astieri* intercalée entre les bancs valangiens. On remarque même sous la marne hauterivienne un faible dépôt de limonite valangienne à *Pteroceras Desori* (Coll. Hisely).

Dans la carrière du Goldberg où la paroi valangienne est fortement concave on remarque un lambeau de calcaires jaunes, marneux à *Toxaster granosus* que M. Rollier avait d'abord pris pour de l'Hauterivien. M. Schardt y ayant découvert des fossiles valangiens, entre autres *Natica Pidanceti*, la question est aussitôt tranchée.

Immédiatement à l'est de la guérite de Gottstadt, au bord de la ligne on retrouve les couches valangiennes à *Toxaster granosus*, *Phyllobrissus Duboisi* et *Natica Pidanceti* qui sont assez riches en beaux fossiles. La surface calcaire sur laquelle ces couches sont déposées est grêlée de trous arrondis dûs probablement aux Echinodermes. On remarque également en cet endroit une éruption d'argile rouge sidérolitique à travers les calcaires valangiens.

A la carrière de Nidau, on retrouve plusieurs poches de marne hauterivienne très-fossilifère dans les calcaires valangiens exploités. M. Gilliéron en a parlé dans son Etude stratigraphique qui accompagne la »Monographie de l'étage Urgonien inférieur du Landeron« p. 115. Il y aurait sans doute des conclusions intéressantes à tirer des faits qui ne demandent qu'à être recueillis dans ces singuliers gisements, mais le temps dont la société dispose ne permet pas une étude plus détaillée.

Elle se réunit pour une dernière séance dans l'un des restaurants du bord du lac. M. le Président Renevier ouvre la discussion sur les faits observés à Mon-

toz et sur le parallélisme de l'Argovien. Dans une question aussi ardue, l'opinion n'est pas si vite formée d'autant plus qu'il faut pour l'asseoir solidement, embrasser un grand nombre de gisements et de faits à comparer. M. le prof. Mühlberg fait à ce propos remarquer qu'en Argovie, l'étage Argovien qui atteint une grande puissance occupe le plus souvent la place de l'Oxfordien et qu'il pourrait le remplacer, notamment les couches d'Effingen. Quant aux couches de Birmensdorf d'un faible développement en Argovie, elles pourraient bien s'être étendues ultérieurement vers l'ouest par-dessus l'Oxfordien et cependant en être l'équivalent en partie pour l'Argovie. M. le prof. Studer, qui pendant la discussion a entendu parler de mer profonde pour les *Hexactinellides,* relève le fait qu'un grand nombre de ces éponges plus anciennement connues que celles des dernières explorations du fond des mers, vivent à des profondeurs relativement moindres et variables, demandant avant tout pour leur établissement un fond vaseux qui caractérise dans les mers tranquilles un faciès tout autant littoral que pélagique.

Relativement aux poches du Hauterivien dans les calcaires valangiens, il surgit deux explications, l'une de M. Rollier partagée par M. Renevier qui tend à reconnaître la déposition de l'Hauterivien dans des crevasses et des baumes sous-marines érodées au temps de la limonite dans les calcaires valangiens, l'autre de M. Schardt reconnue plus probable par plusieurs membres présents, qui admet un glissement en bloc de lambeaux hauteriviens dans des crevasses du valangien produites par le soulèvement de la montagne. M. le pasteur Ischer et M. le prof. Lang appuient encore cette manière de voir par la forme particulière des flancs crétacés du bord du lac, qui semblent s'ouvrir par un replis en fau-

teuil en laissant des cavités où les marnes hauteriviennes ont dû s'accumuler par glissement.

Ici se termine la partie officielle de l'excursion géologique de 1888. Commencée au Weissenstein en face des sommités alpines à demie voilées, M. le prof. Lang propose qu'elle soit terminée à Macolin par le beau spectacle d'un ciel sans nuage et d'un panorama des plus étendus. Les membres qui ne sont pas pressés de repartir profitent donc du funiculaire pour contempler du sommet d'une modeste montagne du Jura le beau plateau suisse, l'imposante chaîne des Alpes, que l'année prochaine ils espèrent pouvoir traverser afin d'étudier une autre portion de la patrie suisse, et se disent au revoir à Lugano.

St-Imier 15 août 1888.

L. Rollier.

Explication des planches.

Pl. 1. fig. I (en 2 parties). — Profil géologique de Soleure au Weissenstein et à Moutier (Münster), par M. le Dr *Lang*. — Echelle 1 : 25,000e.

Pl. 1. fig. II. — Profil géologique au travers du Montoz et de la Basse-Montagne, par M. *L. Rollier*. — Echelle 1 : 25,000e.

Pl. 2. fig. III à VIII. — Six profils géologiques parallèles, allant du Val de Moutier au Val de Delémont, au voisinage des Gorges de la Birse, par M. *Ed. Greppin*. — Echelle 1 : 25,000e.

Pl. 3. — Coupe théorique du Malm, de Choindez au Weissenstein, pour résumer le parallélisme des faciès du Malm dans le Jura bernois et soleurois, par M. *L. Rollier*.

Note de M. Rollier y relative:

Le tableau de la pl. 3 a été composé d'après une étude détaillée des strates dans une grande partie du Jura bernois et du Jura soleurois. Il représente plus particulièrement une coupe, raccourcie horizontalement, depuis Choindez au Weissenstein.

Le Portlandien qui n'existe pas à Soleure est pris dans la chaîne de Chasseral.

Entre le Rauracien, et son faciès pélagique l'Argovien, j'ai reporté les faits stratigraphiques relevés aux Franches-Montagnes. (*Rollier,* Faciès du Malm jurassien p. 34—49), lesquels ne sont pas visibles à Roche à cause de l'interruption du Malm.

Il ne faudrait pas prendre la forme en cuvette du Callovien pour la forme véritable du fond de la mer oxfordienne, cette disposition dans la coupe résulte avant tout de la réduction de l'Oxfordien vers le sud.

Pour le reste, le tableau est la reproduction aussi exacte que possible de ce qu'on peut voir sur le terrain et se passe d'autres commentaires.

Il est bon cependant de souligner les faits acquis pour la géologie du Jura bernois et du Jura soleurois.

1. L'Argovien passe partout sur l'Oxfordien, et ne se mélange nulle part avec lui.

2. Les Calcaires hydrauliques ou Couches d'Effingen passent au Rauracien. Aux Franches-Montagnes, il y a des bancs de coraux dans l'Argovien.

3. Les Crenularisschichten passent à l'Astartien.

4. Les Wangenerschichten ou l'oolite blanche sont partout sur l'Astartien.

Au point de vue orographique, il y a dans le parallélisme démontré des changements qui compliquent la nomenclature de Thurmann.

Les combes oxfordiennes n'ont plus le même rôle général qu'on leur attribuait dans le Jura. Les crêts coralliens n'existent plus que dans les chaînes septentrionales.

A partir de Seewen vers le sud, le Corallien devient marneux par le haut, il n'y a que les Couches de Birmensdorf qui restent calcaires et forment des crêts réduits jusqu'à Chasseral. En même temps l'Oxfordien s'amincit, de sorte que les combes oxfordiennes sont remplacées au sud par les combes argoviennes, tandis qu'au centre du pays (Graitery, Montoz), on a *les deux combes argovienne et oxfordienne séparées par un massif de calcaires hydrauliques.*

Je ne puis pas m'empêcher de dire pour terminer, quelles transformations importantes doivent subir dorénavant les cartes géologiques du Jura, et quelles perspectives il y a pour le parallélisme des strates du malm franc-comtois avec leurs équivalents de l'Argovie, de la Souabe et même des Alpes!

Remarque. — Si l'on voulait paralléliser les Couches à *Hermicidaris crenularis* avec les Couches de Liesberg, les Couches à *Pholadomya pelagica* avec le Terrain à Chailles, comme on l'a fait jusqu'ici, il y aurait des faits stratigraphiques inexplicables:

1. Au Montoz par exemple, on a tout l'Argovien sur le Terrain à Chailles.

2. Aux Franches-Montagnes, on voit les Calcaires hydrauliques passer au Rauracien.

A travers les étages stratigraphiques, on remarque par contre une migration des faunes coralliennes dans cette ligne du nord au sud.

Vorträge.

I.

Ueber die Bildung von Giften im menschlichen Organismus.

Von Dr *A. Kottmann,* Spitalarzt.

Merkwürdig ist es, dass in einem so fest geordneten Haushalte, als welchen der gesunde, menschliche Organismus sich zu erkennen gibt, notorische Giftstoffe stets in beträchtlicher Quantität vorhanden sind, von deren Existenz uns die Sinne keine Andeutung machen. Nicht aber verhält es sich mit ihnen wie mit dem Bilsenkraut oder der Tollkirsche, die in dem wohlgepflegten Garten zwischen den Zierpflanzen als fremde Eindringlinge aufschiessen und als ungebetene, ungesehene Gäste dort ihr ungesetzliches Dasein fristen; nicht sind sie die enfants perdus der Gesellschaft, sondern die toxischen Substanzen weisen sich aus als die normalen Componenten der Gewebe, die gewöhnlichen Produkte des Stoffwechsels, und befinden sich folglich mit vollem Rechte und genügender Aufenthaltsbewilligung in ihrem Reiche. Einige von ihnen erlangen sogar eine höhere Bedeutung, einen gewissen Adel dadurch, dass sie als differente Verbindungen dazu gebraucht werden, die Thätigkeit bestimmter Organe auszulösen, sie in dem für das Leben nothwendigen rhytmischen Ablaufe zu erhalten.

Es gibt überhaupt keinen schwankenderen, relativeren Begriff als denjenigen eines Giftes, indem die Substanzen, die auf diesen Titel Anspruch machen, erst

bei einer bestimmten Quantität, die allerdings zwischen dem Bruchtheile eines Milligrammes und vielen Grammen schwanken kann, als differente Körper in die Erscheinung treten. Daher kömmt es, dass der Laie mit seinem Urtheile über Gifte so schnell fertig ist, während die wissenschaftliche Definition grosse Schwierigkeiten schafft. Gifte sind chemisch wirkende Stoffe, welche bei Berührung bestimmter Gewebe des Körpers, moleculare Veränderungen in deren Elementen hervorzurufen im Stande sind. Selten entstehen dadurch sichtbare Alterationen im Gefüge, ähnlich der Anätzung, meistens zeigt sich die Einwirkung in einem Geschehen, einem Prozesse, indem der sonst normale Ablauf von bestimmten Funktionen eine Störung verräth. Die meisten Gifte wirken nur auf das animale System, die Muskeln und besonders die Nerven, und da die Centralorgane der Letztern alle körperlichen Funktionen beherrschen, so tritt ihr Effekt an den verschiedenartigsten Organen in die Erscheinung In Folge dieser, wenn wir so sagen dürfen, centralistischen Neigung, wirken diese Gifte nur vom Blute aus, in welchem sie einzig an die von ihnen erstrebten Stätten gelangen können. Daraus erklärt es sich, dass der gleiche Stoff im Darm in grossen Quantitäten symptomlos sich aufhalten kann, weil die Epithelzellen ihn nicht resorbiren, welcher bei seinem Eintritte in das Blut die gefährlichsten Zufälle hervorruft.

So sonderbar es Ihnen auch klingen mag, müssen wir die Reihe der Gifte mit dem *Hœmoglobin* beginnen, dem rothen Farbstoffe, welcher dem Blute der höhern Geschöpfe den unterscheidenden Charakter aufdrückt und in Folge dessen der wesentlichste Bestandtheil desselben ist. Das Hæmoglobin, welches neun Zehntheile der Trockensubstanz des Blutes bildet, ist die krystallisirbare Verbindung eines Eiweisskörpers mit dem eisen-

haltigen Hæmatin und ist mit der hochwichtigen Rolle betraut, den Sauerstoff aufzunehmen und ihn in lockerster Verbindung den Geweben als den feurigen Lebenswecker zuzutragen. Wenn es sich aus den Blutkörperchen entfernt und in grösserer Quantität frei in der Blutflüssigkeit schwimmt, so wirkt es, ohne dass es sich weiter zu zersetzen brauchte, ohne dass es eine chemische Modifikation einginge, oder seine chemische Constitution überhaupt Anhaltspunkte für das Verständniss böte, als heftiges Gift mit vorzüglich gut charakterisirten Erscheinungen. Die Hæmoglobinvergiftung leitet sich mit einem intensiven Schüttelfroste ein unter bedeutendem Ansteigen der Blutwärme, wobei Schmerzen in der Nierengegend und Ziehen in den Extremitäten entstehen, die Haut und die sichtbaren Schleimhäute sehr blass werden, die Augenbindehaut einen Stich in's Gelbliche erhält, der Urin, mit welchem das Hæmoglobin ausgeschieden wird, eine dunkelrothe Lackfarbe annimmt. Als einzige Ursache der seltenen Krankheit, deren Wesen noch räthselhaft und dunkel ist, kennen wir bei besonders disponirten Individuen die Erkältung, wenn wir davon absehen, dass die gleiche Auflösung der Blutkörperchen durch Transfusion mit Menschen- und besonders mit Lammblut hervorgerufen werden kann.

Zu weiterer Entdeckung von Giften führt uns das Studium der Funktionen des menschlichen Körpers in ihrem ganz normalen Ablaufe. Wenn wir den Lebensplan in seinen Grundzügen zu skizziren suchen, so zeigt sich als Leitmotiv desselben die *Umwandlung von Spannkraft in lebende Kraft.* Nach dem ewigen Gesetze der Erhaltung der Kraft verwandelt sich der nicht verwendete Rest in Wärme. Chemische Prozesse sind hier thätig, welche die lockern, hoch complizirten, sauerstoffarmen Atomverbindungen mit ihrer geringen Sättigung

der enthaltenen Affinitäten zu lösen und sie in stabile, aber auch einfachere Complexe zu verwandeln wissen. Diese so reduzirten Stoffe, welche keine oder doch nur sehr geringe Spannkräfte mehr besitzen, sind einer weitern Zersetzung nicht mehr zugänglich und für den Organismus zum todten Kapitale geworden. Das Material für den Stoffwechsel, von dessen richtigem Ablaufe die Gesundheit abhängt, liefern die Nahrungsmittel, welche wir täglich in entsprechenden Quantitäten einführen müssen, wenn die Existenz des Individuums erhalten bleiben soll.

Verfolgen wir zunächst den Hauptrepräsentanten der stickstoffhaltigen Nahrungsmittel, das Eiweiss in seinen Schicksalen, so lehrt uns die Physiologie, dass dasselbe durch die ungeformten Fermente des Magens und der Bauchspeicheldrüse, das Pepsin und das Trypsin, in *Pepton* verwandelt wird. Chemisch unterscheidet es sich nur wenig von seiner Muttersubstanz, da es wahrscheinlich nur eine Polymerisation, d. h. eine Umlagerung der Atome darstellt, welche den Verlust der Coagulirbarkeit herbeiführte und Diffundirbarkeit erzeugte. Wenn wir das Pepton, dieses normale, absolut nothwendige erste Verdauungsprodukt rein gewinnen und dasselbe Fröschen unter die Haut spritzen, so entstehen wohl charakterisirte Vergiftungserscheinungen, indem die Thiere unempfindlich gegen Hautreize werden, fibrilläre Zuckungen in den Muskeln zeigen und in etwa 15 Minuten sterben. Es ist Brieger schon gelungen, aus dem Pepton einen krystallisirbaren, chemisch reinen Körper darzustellen, das Peptotoxin, und denselben als amidirtes Benzolderivat zu bestimmen. Beim Menschen sind Intoxicationen nicht bekannt, indem das Pepton als solches nie in grösserer Quantität in das Blut gelangt, da bei seiner Resorption es in der Darmwandung sich wieder in Eiweiss umwandelt.

Dieses Eiweiss wird vom Blute zu den Zellen der verschiedensten Organe geschwemmt, dringt in dieselben ein, dient dem Lebensprozesse und erleidet Veränderungen seiner Constitution, bis es als *Harnstoff* im Urine endlich ausgeschieden wird. Unter dieser Form verlässt wenigstens der grösste Theil des Stickstoffes den menschlichen Körper. Seiner chemischen Constitution gemäss ist er das Amid der Kohlensäure und wir können ihn auch künstlich im Laboratorium darstellen. Wenn wir einem Hunde Harnstoff in genügender Menge mit der Nahrung beibringen oder eine wässerige Lösung desselben unter seine Haut spritzen, so entsteht ein Vergiftungsbild, ähnlich demjenigen beim Menschen, wenn in Folge von Nierenkrankheit dieser Stoff im Blut sich anhäufen konnte. Den Symptomencomplex fassen wir unter dem schreckhaften Namen der Urämie zusammen und haben leider nur zu häufig Gelegenheit, denselben zu studiren. Der Harnstoff ist ein eminentes Hirngift, das zunächst einen Reizzustand der grauen Rinde, des Krampf- und des Respirationscentrums erzeugt; Kopfschmerz, maniakalische Aufregung, epileptiforme Anfälle und Asthma quälen den Patienten, bis bei den schweren Formen Lähmung dieser Gebiete eintritt, wo der gänzliche Verlust des Bewusstseins und der Empfindung häufig in Todesschlaf übergehen.

Als weitere chemische Verbindungen, die wir berücksichtigen müssen, treten die *Gallensäuren* auf, die Glycochol- und die Taurocholsäure, die sich in den Leberzellen wahrscheinlich aus den Fetten bilden und an Natron gebunden den Hauptbestandtheil der Galle ausmachen. Wenn sie auch den Endprodukten des Stoffwechsels sich nähern, so sind sie doch nicht bloss zur Ausstossung bereit, wie der Harnstoff, sondern es ist ihnen vorher eine wichtige, physiologische Aufgabe an-

vertraut. Gelangen sie nämlich in den Darm, so funktioniren sie als nothwendige Verdauungssäfte, da sie die Fette emulgiren und den Speisebrei desinfiziren. Sie können sich im Darm in grosser Quantität aufhalten, ohne Symptome zu erzeugen; gelangen sie aber in das Blut, sei es auf dem Wege des Experimentes oder bei Krankheit, so zerstören sie in erster Ltnie die rothen Blutkörperchen und bewirken drei Cardinalsymptome, welche für die Vergiftung mit Gallensäure so charakteristisch sind. Sie setzen in erster Linie die Frequenz, die Stärke der Herzcontractionen herab, verlangsamen die Athemzüge nnd bringen die Körperwärme zum Fallen unter die Norm.

Am interessantesten ist die Geschichte eines dritten Giftstoffes, der *Kohlensäure*, welche zum grössten Theile durch Verbrennung der Kohlenhydrate und Fette entsteht, die zunächst in kohlensäurehaltige Verbindungen übergeführt werden, aus welchen die Kohlensäure dann sich abspaltet. Ihre Ursprungsstätte sind die Zellen der Gewebe, in welche der Sauerstoff eindringt, zur Erzeugung von Wärme und lebender Kraft sich auf den Kohlenstoff wirft und sich mit demselben in Folge der stärkern Affinität verbindet. Die Kohlensäure lehrt uns am deutlichsten, dass der menschliche Organismus differenter Stoffe nothwendig bedarf, um den Gang seiner wichtigsten Funktionen zu erhalten. Die Verhältnisse entwickeln sich vor unsern Augen so klar und deutlich wie bei einem reinen Experimente und lehren uns, dass die automatischen, rhytmischen Bewegungen der Athmung bedingt sind durch eine Kohlensäureanhäufung im Blute, die das Inspirisationscentrum im verlängerten Marke so reizt, dass die Brustmuskeln den Thorax erweitern, die Lungen auseinanderziehen und so dem vollen Luftstrome Eingang verschaffen. Wenn nicht ge-

nug Kohlensäure dem verlängerten Marke zugeleitet wird, so hört die Athmung auf; wenn der Kohlensäuregehalt im Blute das normale Mass überschreitet, werden die Athemzüge beschleunigt und vertieft, nach und nach zu einer angestrengten und mühsamen Aktion gesteigert, welcher das peinigende, ängstliche Gefühl des Lufthungers anhaftet. Der Ueberreizung des Athmungscentrums folgt, wie bei allen Funktionen im menschlichen Körper, die Erschlaffung, die Erschöpfung, wobei die Höhe und die Tiefe der Respirationen abnehmen, nur noch schnappende Züge erfolgen, als untrügliche Vorläufer des gänzlichen Stillstandes.

Noch wenig studirt sind Stoffe mit giftigem Charakter, welche sich beim normalen Lebensablaufe im Speichel, dem Urin und den Muskeln bilden und die von Armand Gautier als Leukomaine, d. h. Abkömmlinge des Eiweisses, beschrieben wurden. Sie sind basischer Natur, gleichen den Alkaloiden der Pflanzen und lehren, dass die alte Liebig'sche Ansicht von der durchgreifenden chemischen Trennung vom pflanzlichen und thierischen Wesen nicht stichhaltig ist. Die Anhäufung von Leukomainen im Muskel bei dessen Arbeit, die Entstehung von *Xanto- und Cruso-Creatin* und ähnlicher Substanzen, bedingen möglicherweise das Gefühl der Ermüdung und des Missbehagens nach grossen körperlichen Anstrengungen. Wenigstens erzeugen diese Stoffe, wenn sie rein dargestellt und Thieren in kleinen Dosen beigebracht werden, Schlaf, äusserste Müdigkeit, Diarrhoe und Erbrechen.

Wenn die Produkte des normalen Stoffwechsels, die wir soeben kennen gelernt haben, als Gifte sich entpuppen, so geschieht es nach dem Eingangs citirten Gesetze, dass zu der Entfaltung der toxischen Wirkung stets ein gewisses Existenz-Minimum überschritten werden

muss, da unter dieser Linie sie selbst wohlthätige Erscheinungen auszulösen im Stande sind. Die Vermehrung dieser Stoffe erfolgt durch ein gestörtes Verhältniss von Neubildung und Ausführung und da, so lange das Leben besteht, die erstere immerfort andauert, so ist es die *Zurückhaltung der Substanzen*, welche die Störung verursacht, so dass wir von *Retentionsintoxicationen* sprechen dürfen. Leicht können wir beim Hunde den Harnstoff im Blute so vermehren, dass die bedenklichsten Symptome und der Tod erfolgen, wenn wir die Harnleiter unterbinden; das Gleiche gelingt uns bei der Umschnürung des Gallenganges, wenn wir die Gallensäure im Blute stauen wollen. Am einfachsten ist das Experiment mit der Kohlensäure, wo wir dem Thiere bloss die Kehle zuschnüren müssen, um momentan die Vergiftung in die Erscheinung treten zu sehen. Bei Krankheiten sind die Verhältnisse natürlich verwickelter und dunkler, beruhen aber auf den gleichen Prinzipien. Schon aus teleologischen Gründen ist anzunehmen, dass die Produkte des Stoffwechsels fortwährend ausgeschieden werden müssen, da sie im unruhigen, rastlosen Gange des Lebens entstehen und durch die Aenderung ihrer chemischen Constituton die Beweglichkeit und die Veränderlichkeit eingebüsst haben. Nicht aber verhalten sie sich wie die todten Schlacken, welche den Kaminraum verengen und bloss mechanisch stören, sondern bei dem Antritte ihrer Herrschaft entwickeln sich active Kräfte, erweisen sich als eigentliche, spezifische Gifte. Diese Thatsache lehrt uns schlagend, dass zur Unterbrechung des harmonischen Ganges des Lebens, zur *Erzeugung von schwerer, tödtlicher Krankheit, keine fremden Stoffe herbeigetragen werden müssen, keine abnormen neuen Kräfte nöthig sind*, sondern dass in einfacher Auflösung von Gewebeelementen oder in quantitativer

Vermehrung von Absonderungsstoffen Grund genug vorhanden ist, den Menschen in seiner Existenz zu bedrohen. Diese Wahrnehmung beweist uns aber auch in überzeugender Weise, wie nothwendig es ist, die normalen Funktionen des menschlichen Lebens zu studiren und zu ergründen, indem aus einem tiefen Verständniss derselben der Begriff der Abweichungen und Störungen im krankhaften Zustande sich entwickeln kann.

Die Krankheit wird aber auch von Aussen in den Menschen getragen, sie befällt denselben im eigentlichsten Sinne des Wortes; sie kann einen Körper, eine reale Existenz besitzen und *fremde Wesen* sind es, welche die Lebensäusserungen zu den bedeutungsvollsten Abweichungen zwingen. Wohl sind die sich geltend machenden Kräfte die gleichen, wie im gesunden Organismus, ihr Walten aber ist ein gestörtes, ein unharmonisches, neue Stoffe werden gebildet und treten an die Stelle der alten. Kleinste pflanzliche Wesen, Pilze oder Mikroben, die überall vorhanden sind, sich mit unendlicher Schnelligkeit fortpflanzen, sind es, die mit dem Menschen in schonungslosen Kampf um das Dasein treten und denselben auch häufig besiegen. Die meisten Krankheiten werden, wie es der experimentelle Nachweis gelehrt hat, durch sie erzeugt, und folgend einem Pasteur, Klebs und Koch bearbeiten heute hunderte von fleissigen Forschern das fruchtbare Feld. Die Freude über die Entdeckung neuer Pilze in ihren verschiedenartigen Gestalten und Farben, die Lust an der Entschleierung ihrer mannigfachen Lebensäusserungen bei deren Reincultur und der Eifer für ihre botanische Classifizirung liessen die exacte Frage über die Art und Weise ihrer Wirkung anfänglich gar nicht recht aufkommen. Bald aber brach die Ueberzeugung sich Bahn, dass die Aktion der Mikroben nur in den wenigsten Fällen eine mechanische

sei, bedingt durch die Absperrung der Ernährungssäfte in den betroffenen Geweben; dass auch die Absorption des Sauerstoffes bei ihrer Wirkung das massgebende nicht sein könne, sondern dass wahrscheinlich differente chemische Substanzen von ihnen gebildet würden, welche die krankhaften Erscheinungen erzeugten. Zu sehr tritt die Beeinflussung des Nervensystems in den Vordergrund und verräth die Verwandtschaft mit Giften, wenn wir beobachten, wie die Patienten im Anfange solcher Krankheiten über Kopfschmerz, Abgeschlagenheit und psychische Depression klagen, wie Angstgefühl, Aufregungszustände und Athemnoth sie peinigen, wie Schwäche und Zittern in den Muskeln das Stehen und Gehen erschweren, wie die Zunge trocken und borkig wird, Erbrechen und Diarrhoe eintreten.

Werfen wir einen kurzen Blick auf die Geschichte der Medizin, so müssen wir darüber staunen, dass schon die ältesten Schriftsteller zwei Reihen von Erscheinungen, welche die infectiösen Krankheiten auszeichnen, klar erkannten und sie scharf von einander trennten, nämlich *die Gruppe der nervösen Symptome* und das *mit Fieber verbundene Fortschreiten des Prozesses*, das sich multiplizirende desselben. Schon die Aerzte Griechenlands versuchten die beiden Factoren zu combiniren und liessen die Entzündung und den Brand, die sich zu Verletzungen mit Kriegswaffen gesellten und die rasche Auflösung, welche zu schweren Seuchen trat, durch Fäulniss entstehen, welche den Körper aufzehren, wie die Feuchtigkeit die Früchte der Bäume zur allmäligen Erweichung und zum sichern Zerfalle bringe. Im Mittelalter entstand dann die Lehre von den Fermenten, wozu die Beobachtung Veranlassung gab, dass die ansteckende Krankheit mit geringen, oft ganz lokalen Veränderungen beginnen und dann erst die den ganzen Organismus

berührenden Allgemeinsymptome manifestiren könne; gleich der Gährung, welche im süssen, klaren Traubensafte an einer Stelle anfängt und rasch das ganze Fass trübe und von aufsteigender Kohlensäure lebendig erscheinen lasse. Alle diese Ansichten basirten aber nur auf phantastischen Analogieschlüssen und reiften desshalb die wunderlichsten Systeme in der Krankheitslehre. Unser berühmte Landsmann Albrecht von Haller nahm die Hypothese über Fäulniss wieder auf, gab ihr aber ein reales Gewand, da er den experimentellen Beweis leistete, dass faulige, thierische oder pflanzliche Stoffe mit Wasser gemischt und in das Blut von Thieren eingespritzt, wirklich dieselben unter nervösen mit Fieber verbundenen Symptomen rasch tödteten, dass also Krankheit und Fäulniss in einem Abhängigkeitsverhältnisse stünden. Seine Beobachtungen fasste er in dem prägnanten Satze zusammen: »Nichts aber verdirbt unsere Säfte mehr, als die Fäulniss selbst«: »Nihil autem potentius humores nostros corrumpit, quam ipsa putrilago.« Der dänische Chemiker Panum war der erste, der mit Bewusstsein nach dem Gifte suchte und ein solches auch aus zersetzten thierischen Geweben und Säften rein darstellen konnte und die Thatsache begründete, dass dasselbe mit Schlangengift, Curare und pflanzlichen Alkaloiden in der Wirkung übereinstimme, auch in seiner Intensität hinter ihnen nicht zurückbleibe. Da er die Wirkung desselben durch vielstündiges Kochen nicht beeinträchtigen konnte, schloss er richtig, dass die mikroskopischen Organismen der Fäulniss das giftige Prinzip selbst nicht sein könnten, dass es ein Absonderungsprodukt derselben darstellen müsse. Diese erste gelungene Isolirung führte zu einer neuen Ansicht über die Duplicität des Krankheitsprozesses, da sie dem Verständniss den Weg anbahnte, *dass die nervösen Erschei-*

nungen vom Giftstoffe abhängen, die Progression im Verlaufe dagegen der fortwährenden Vermehrung der Mikroben zuzuschreiben sei, eine Ansicht, die heute noch Anspruch auf allgemeine Anerkennung macht. Der von Panum angebahnte Weg der Isolirung der Krankheitsgifte war im Prinzip richtig, in der Ausführung aber mangelhaft, da die Methode zu umständlich und schwierig, in Folge dessen der Ertrag an toxischen Substanzen ein zu geringer war. Die neuesten Fortschritte in diesem Gebiete leiten sich nicht von der Untersuchung von Krankheitsprodukten ab, sondern sie fussen auf der Ergründung der Chemie des Fäulnissprozesses im Allgemeinen. Wir müssen desshalb die Krankensäle für eine kurze Zeit verlassen und uns in das Laboratorium des Chemikers begeben.

Seit etwa 20 Jahren ist es bekannt, dass im todten menschlichen Körper, wenn er der Fäulniss anheimfällt, Giftstoffe sich bilden, die in ihrem chemischen Charakter und in ihrer Wirkung mit pflanzlichen Alkaloiden die grösste Aehnlichkeit besitzen. Besonders bei gerichtlichen Untersuchungen erregten sie hohes Interesse, da Prozesse bekannt geworden sind, wo ihre Erkennung Justizmorde verhütete. Der italienische Chemiker Selmi, der sich am eingehendsten mit ihnen beschäftigte, nannte sie Ptomaine oder Fäulnissalcaloide. Anfänglich gelang es aber nur, extractförmige Gemische mit inconstater physiologischer Wirkung darzustellen, bis Nencky in Bern als der erste aus faulender Gelatine einen krystallisirbaren, reinen Stoff, das Collidin, erhielt. Die Errungenschaften der neuesten Zeit sind mit den Namen eines Gautier in Paris und Brieger in Berlin verknüpft, von welchen der Letztere mit vollkommenerer Methode die meisten Fäulnissgifte rein darstellte. Wegen der Kürze der uns zugemessenen Zeit werden wir hauptsächlich seinen Arbeiten folgen.

Wenn bedeutende Mengen von Leichentheilen bei Sauerstoffzutritt langsam in Fäulniss übergehen, so gelingt es mit grosser Mühe, reine chemische Verbindungen zu erhalten, von denen einige gar nicht, andere nur wenig giftig sind, eine dritte Reihe aber sich durch hohe toxische Eigenschaften auszeichnet und in grösserer Quantität erst nach dem siebenten Tage sich findet. Zunächst müssen wir zwei der zuerst entstehenden Alkaloide kurz behandeln, das *Cadaverin* und das *Putrescin*, welche bei Einspritzung zwar keine Allgemeinwirkung auf das Nervensystem ausüben, aber das Blut lackfarben machen und ihm die Gerinnungsfähigkeit nehmen, da sie dessen fibrinogene Substanz zerstören. Oertlich ätzen sie die Schleimhäute oberflächlich an, da sie dieselben ihrer Epitheldecke berauben, in der Tiefe der Gewebe führen sie zur Absonderung von Eiterkörperchen. Schon prägnanter in seinen Erscheinungen ist das *Cholin*, welches in grössern Dosen dem Muscarin, dem Alkaloide des Fliegenschwammes, täuschend ähnlich sieht und nur vom Blute aus wirkt. Bei Kaninchen werden durch nervösen Einfluss die verschiedenartigsten Secretionen bedeutend angeregt, so dass Geifern, Thränen und Diarrhoe entstehen, dann verengert sich die Pupille bedeutend, die Athemzüge und die Pulse steigern sich zu hoher Frequenz, bis unter allgemeinen Lähmungssymptomen der Tod eintritt. Das Cholin ist trotz der heftigen Einwirkung desshalb nicht sehr gefährlich, weil zu grosse Dosen gegeben werden müssen, um den Tod des Versuchthieres zu erhalten, ihm gebührt aber desshalb eine besondere Aufmerksamkeit, weil es sich im Organismus durch die Einwirkung von Bakterien unter Abspaltung eines Moleküles Wasser in *Neurin* verwandeln kann, welches zehn Mal giftiger ist, mit ihm aber sonst die gleichen Symptome theilt. Wenn wir das *Trimethylamin*,

weil in seiner Aktion nicht bemerkenswerth, nur kurz erwähnen, so gelangen wir zu der giftigsten Base, welche erst in der spätern Periode der Fäulniss so reichlich sich bildet, dass sie, wenn auch wegen ihrer leichten Zersetzlichkeit, sehr schwierig, doch rein erhalten werden kann. Brieger nannte sie *Mydalëin* von dem griechischen Worte *μυδαλέος*, durch Nässe, Feuchtigkeit verdorben. Mit den kleinsten Dosen einer wässrigen Lösung wird bei Kaninchen die heftigste Intoxication hervorgerufen, welche wieder in erster Linie in einem Reize der Centren der Absonderungsnerven sich manifestirt, dann zu Erweiterung der Pupille führt, Herzaction und Athmung steigert. Besonders bemerkenswerth ist dabei eine Erhöhung der Körpertemperatur um 1—2° C. Der Tod tritt nach kurzer Zeit an Herzlähmung ein.

Den Beweis haben wir, wie es uns scheint, voll geleistet, dass in den Geweben des menschlichen Körpers kurz nach dessen Tode Gifte mit wohl charakterisirten chemischen und physiologischen Eigenschaften sich bilden. Da sie nur aus den schon vorhandenen Stoffen entstehen können, so finden wir ihre Muttersubstanz am sichersten, wenn wir die rationelle chemische Formel der einzelnen Alkaloide aufzustellen suchen und sie mit derjenigen der uns bekannten Gewebestoffe vergleichen. Diese Arbeit stösst allerdings auf Schwierigkeiten, weil zur Berechnung der empirischen Formel meist zu geringe Quantitäten gewonnen werden. Zum Voraus haben wir zu constatiren, dass die Fäulnissbasen der Ordnung der Diamine angehören, sich demnach der Fettgruppe anreihen. Sie sind nicht complizirt zusammengesetzt, wodurch sie sich chemisch in hohem Grade von den ihnen physiologisch so nahe stehenden pflanzlichen Alkaloiden unterscheiden, welche alle den verwickelten Pyridinkern enthalten.

Beginnen wir mit dem Cholin, so ist dasselbe eine Ammoniumbase, von der wir wissen, dass sie eine Componente des Lecithins ist, dieses sehr complizirten, weit verbreiteten Gewebeelementes. Bei der Abstammung des Cholins handelt es sich um die einfache Abspaltung eines schon vorher bestehenden Atomencomplexes aus einer höhern Verbindung. Im Trimethylamin finden wir eine weitere Spaltung des Cholins. Das Cadaverin entsteht nicht durch blosse Theilung, sondern bei der Bildung desselben wird eine neue, wiewohl einfachere Verbindung geschaffen, die wir als Pentamethylendiamin genau kennen, im Laboratorium sogar künstlich darstellen können. Ob bei dem Mydalëin, dem giftigsten Alkaloide, eine Synthese, d. h. der Aufbau einer complizirten Verbindung aus ihren Atomen, stattfindet, können wir noch nicht angeben, da dessen chemische Formel wegen Mangels an Material noch nicht berechnet ist. Nicht vergessen dürfen wir den früher schon beschriebenen Uebergang des wenig giftigen Cholins in das heftig agirende Neurin mit seiner Vinylbase noch einmal zu erwähnen, indem wir dabei sehen, dass eine anscheinend unbedeutende Aenderung der chemischen Constitution die Gefährlichkeit in so hohem Grade steigert. Dass ganz unschuldige und höchst differente Stoffe in ihrer Zusammensetzung einander so nahe stehen, ist ein Gesetz, dem wir in der Natur häufig begegnen. Die einfache Umlagerung der Atome, die sogenannte Polymerisation, die Abspaltung oder der Zusatz eines an und für sich unbedeutenden Moleküles genügen häufig, um den Charakter ganz zu verändern. Aus dem physiologisch unwirksamen Cadaverin können wir im Laboratorium durch rasche Destillation seines Chlorhydrates das sehr giftige Piperidin darstellen, wie wir aus dem Morphin durch Abspaltung eines Wassermoleküles das

in seinen Eigenschaften ganz differirende Apomorphin erzeugen. Diese wenigen Beispiele genügen, um zu zeigen, wie geringer Mittel die Natur zur Erreichung ihrer Zwecke bedarf; wie unzureichend aber auch unser Erkennen dieser Vorgänge ist, da wir eben das als unbedeutendes Geschehen ansehen müssen, was uns in seiner Feinheit zu erfassen versagt ist.

Unter besondern Umständen *gelangen Fäulnissalcaloide in den gesunden menschlichen Körper* und machen sich als gefährliche Krankheitserreger geltend. Sie Alle kennen Beispiele der mit Recht so gefürchteten Leichenvergiftung, bei welcher die im Cadaver entstandenen Gifte durch eine kleine Wunde in die Hand des Anatomen eindringen und demselben häufig den Tod bringen. Oftmals lesen wir in der Tagespresse von Intoxicationen ganzer Familien durch verdorbene Würste, faule Fische, Muscheln, zersetztes Fleisch, bei welchen unzweifelhaft chemische Substanzen die Störung verursachten, da es häufig sicher erwiesen ist, dass ein längeres, gründliches Kochen der Nahrungsmittel dem Genusse vorhergieng. Wahrscheinlich ist es aber auch, dass *Ptomaine im lebenden Organismus des Menschen sich bilden*, in demselben sich erzeugen. Klinisch werden wir auf diesen Gedanken gebracht durch die Analyse von Krankheitsbildern, denen nicht nur eine allgemeine Aehnlichkeit mit Giftwirkung überhaupt eigen ist, sondern bei welchen wir gerade *die* Symptome sich entwickeln sehen, welche wir bei den Experimenten an Thieren mit Ptomainen studiren konnten. In erster Linie erinnern wir Sie an die Gichter der Kinder mit ihrem plötzlichen, unvermittelten Einsetzen, ihrem gewaltthätigen Beeinflussen des Centralnervensystems in seinen mannigfaltigen Sphären. Bei Erwachsenen sind diese Zufälle viel seltener als bei Kindern, dafür prognostisch aber viel ernster, da sie in

ihrem Gefolge meistens den Tod haben, während die Gichter im jugendlichen Alter häufig in Genesung übergehen.

Die wirkliche Bildung von Fäulnissalcaloiden kann nur im Darmkanale gesucht werden, da während des Lebens in ihm allein die Bedingungen dazu vorhanden sind. Seiner physiologischen Stellung gemäss ist er die Stätte, an welcher die vegetabilischen und animalischen Nahrungsmittel zum Uebergange in das Blut vorbereitet werden. Wenn nach dem ursprünglichen Schöpfungsplane für diese Aufgabe nur die ungeformten Fermente des Speichels, des Magen- und Bauchspeicheldrüsensaftes vorgesehen waren, so haben sich im Laufe der Zeiten neben dieselben eine Menge von geformten Fermentträgern, von Pilzen, eingeschlichen, die aus der uns umgebenden Atmosphäre stammen und eingeathmet oder mit Speisen und Getränken verschluckt werden. Da sie beim Menschen nicht nur Schutz und Herberge suchen, sondern auch ernährt sein wollen, so bewirken sie an den im Darme vorhandenen Stoffen chemische Alterationen. Einige der von ihnen componirten Verbindungen sind zufällige, wie etwa die aus Kohlehydraten entstandene Buttersäure; andere sind fast constante Befunde im Darm, wie die Kohlensäure und das Sumpfgas, die ein Pilz aus der Cellulose der Gemüse bildet, wie der Schwefelwasserstoff, der aus den Eiweisskörpern sich abspaltet und in seltenen Fällen sich so anhäuft, dass er krankhafte Allgemeinsymptome hervorruft. Im untern Theile des Darmkanales aber, wo die Erregung der Fäulniss sich besonders geltend macht und sogar die physiologische Norm ausdrückt, da sind bestimmte Mikroben immer thätig, welche die constante Zersetzung der Speisereste einleiten, ohne welche der Lebensablauf gestört wäre. Sie erzeugen neben andern Produkten besonders

das Indol, das Skatol und das Phenol, aromatische Verbindungen, über deren Nutzen oder Schaden die Untersuchungen noch nicht abgeschlossen sind, welche aber bei allen Menschen im gesunden Zustande stets gefunden werden. Hier erkennen wir das merkwürdige Gesetz, dass der Mensch sich eine Sklavenkolonie von Pilzen gründen musste, um bestimmte nothwendige Arbeiten verrichten zu lassen. Dadurch verlieren die Pilze den zweifelhaften Charakter von Parasiten und schwingen sich zu der Stellung von unentbehrlichen Beamten auf, zu der Würde von Symbionten, wie sie bei Pflanzen so häufig gefunden werden.

Im untern Theile des Darmkanales müssen wir die Stätte suchen, wo bei Selbstvergiftung die toxischen Substanzen sich erzeugen, wo ihnen die Pforte zum Eintritt in das Blut eröffnet wird, um dort die heftigsten Allgemeinerscheinungen wach zu rufen. Dass dieses üble Ereigniss so selten eintritt, beruht auf der *spezifischen Energie der Pilze*, einem Gesetze, dem alle Mikroben unterworfen sind. Ein bestimmter Pilz erzeugt stets die gleichen chemischen Spaltungen, wofür er aber auch bestimmte Substanzen zum Angriffe verlangt. Es gibt Pilze, die überhaupt nur auf *einen* Stoff wirken, während andere auf verschiedene ihre Thätigkeit ausdehnen, wobei dann aber auch differente Zersetzungsprodukte entstehen. Der Hefepilz zum Beispiel zerlegt im menschlichen Magen den mit den Speisen eingeführten Rohrzucker in äquivalente Mengen von Dextrose und Lævulose, den Traubenzucker dagegen in Alcohol und Kohlensäure. Der Buttersäurepilz verwandelt die Kohlehydrate in Buttersäure, bleibt aber unwirksam, wenn er keine dieser Substanzen findet. Durch einen bösen Zufall werden diejenigen spezifischen Bakterien verschluckt, welche die giftigsten Ptomaine abzuspalten

im Stande sind; die ihnen convenirende Nahrung finden sie im Darm überall, da Eiweissstoffe und Fettkörper in demselben stets vorhanden sind.

Bis jetzt haben wir, uns stützend auf die klassischen Arbeiten eines Pasteur und dessen Epigonen, stillschweigend angenommen, dass die Fäulnisspilze wirklich mit der Eigenschaft begabt seien, die von ihnen erlesenen Stoffe in ihrer Zusammensetzung zu erschüttern und aus ihnen neue Körper zu schaffen. Den strikten Beweis sind wir aber noch immer schuldig geblieben, werden ihn aber mühelos bringen können, wenn wir unsere Untersuchung wieder auf das eigentliche pathologische Gebiet zurückführen, wo uns im Reagensglas zu zeigen gestattet ist, dass die krankheitserregenden Pilze chemische Potenzen in eclatantester Weise besitzen. Wie die chemischen Arbeiten über Ptomaine uns die Brücke schlugen zur Erkennung der Krankheitsgifte, so eröffnen uns die ihnen folgenden Studien über Infectionskrankheiten das Verstehen und Begreifen der chemischen Wirkung der Fäulnisspilze.

Schon vor Jahren wurden Versuche gemacht, aus dem Blute von Kranken oder aus deren Provenienzen Gifte darzustellen, Bemühungen, welche meist an der zu geringen Quantität der Untersuchungsobjekte scheiterten. Brieger war es vorbehalten, den genialen und für die Zukunft so fruchtbaren Gedanken zu fassen, gewisse Krankheiten künstlich im Laboratorium zu erzeugen und in deren Produkten die Gifte zu suchen. Leicht war es von denjenigen Affectionen, bei welchen die Erreger überhaupt bekannt sind, Pilzculturen in genügender Quantität zu erhalten; schwieriger dagegen, den richtigen Nährboden zu errathen, da schon a priori angenommen werden muss, dass diese Keime in erster Linie dem Gesetze der Spezificität unterworfen seien, da

ja einzig auf demselben die charakteristischen Erscheinungsformen beruhen können, durch welche es uns möglich ist, die einzelnen Krankheiten von einander zu unterscheiden.

Wenn Typhusbacillen in eine blutwarm gehaltene Aufschwemmung von Rind- oder Kalbfleisch in Wasser ausgesäet wurden, so konnte aus diesem Brei nach 8 bis 14 Tagen ein ganz neuer Stoff gewonnen werden, welcher sich sowohl durch seine chemische Zusammensetzung als besonders durch seine physiologische Wirkung auszeichnete. Wenn Lösungen des *Typhusgiftes* in kleinen Quantitäten Thieren eingespritzt wurden, so verfielen sie in einen lethargischen, lähmungsartigen Zustand. Interessanter und ausgedehnter sind die Untersuchungen über das Gift der Cholera, bei welcher Seuche schon die ersten Schriftsteller wegen der Rapididät ihres Verlaufes und der Aehnlichkeit mit Arsenikvergiftung an Intoxication dachten. Nachdem es dem berühmten Koch nach vielen fehlgeschlagenen Versuchen endlich gelungen war, bei Thieren durch Einspritzung von Kommabacillen Cholera zweifellos zu erzeugen, wurde von Klebs und Lange und später von Brieger eine Aussaat von Pilzculturen auf Fisch- und Rindfleisch gemacht und die Versuche waren mit Erfolg gekrönt. *Zwei Choleragifte* wurden chemisch rein dargestellt, von denen das eine Muskelkrämpfe erzeugte, das andere dagegen bei Mäusen einen lähmungsartigen, lethargischen Zustand provozirte mit Verlangsamung der Athmung und des Herzschlages. Mit diesen Symptomen verband sich ein stetiges Fallen der Temperatur, so dass die Thiere allmälig kalt wurden, zuweilen blutige Dejectionen bekamen und schliesslich unmerklich nach 12—14 Stunden zu Grunde giengen. In diesem zuletzt beschriebenen Zustande erkennen wir das für Cholera so charakte-

ristische Stadium algidum. Der Cholerabacillus verfügt überhaupt über eine gewaltige chemische Activität, da er gleich den Fäulnisspilzen noch viel Cadaverin und Putrescin entwickelt, Stoffe, welche sicher dazu dienen, das Darmepithel zu stören und den eigentlichen spezifischen Giften den raschen Eintritt in das Blut zu ermöglichen. Am unmittelbarsten, handgreiflichsten demonstrirt er uns seine chemische Energie in der Bildung des prachtvollen Cholerarothes, welches auf einer Fleischwasserpeptongelatine bei Zusatz von concentrirter Schwefelsäure unser Auge überrascht.

Trotz bedeutender Anstrengungen haben die Arbeiten über die Wundinfectionskrankheiten, die Blutvergiftung der Laien nicht grosser Erfolge sich zu erfreuen, eine rühmliche Ausnahme macht nur *der Tetanus, der Wundstarrkrampf, da bei ihm ein vorläufiger Abschluss der Studien gewonnen ist,* diese einen bedeutenden Schritt weiter geführt sind als bei allen andern Krankheiten. Wohl lohnt es sich, den Gang der Untersuchung kurz zu skizziren, da von ihm wir lernen, was in den andern Gebieten uns noch fehlt. Nach Verletzungen, die zuweilen ganz geringfügiger Natur sind, bei welchen Fremdkörper wie Splitter, Tuchfetzen, Kugeln in der Wunde liegen blieben, auch nach Erfrierungen treten plötzlich die bekannten, grausigen Symptome des schmerzvollen Starrkrampfes auf. Schon frühzeitig wurde die Anwesenheit eines Giftes supponirt, da alle Erscheinungen auf ein tiefes Leiden der Nerven hinwiesen, den Symptomen der Strychninvergiftung täuschend ähnlich sahen. Nach vielfachen missglückten Versuchen gelang es endlich, durch den auf Kaninchen übergeimpften Inhalt einer Eiterblase von einem Tetanuskranken, durch transplantirte Stücke aus erfrorenen Gliedern die Ansteckungsfähigkeit zu constatiren. Merk-

würdigerweise konnte auch durch Einimpfung von Gartenerde Thieren die Krankheit beigebracht werden. Eine weitere Entwicklung erlangte das Experiment, als später die Mikroben des Tetanus gezüchtet wurden und Flocken aus den Culturen bei Kaninchen den charakteristischen Symptomencomplex erzeugten. Die gleichen Pilzrasen auf Rindfleischaufguss gebracht, erzeugten im Brutkasten in acht Tagen eine Flüssigkeit, aus welcher es gelang den spezifischen Giftstoff das *Tetanin* in prachtvollen, hellgelben Blättchen darzustellen, von welchen geringste Quantitäten Mäuse, Frösche und Meerschweinchen in kürzester Zeit an Starrkrampf tödteten. Nun setzte aber der unermüdliche Brieger der ganzen Untersuchungsreihe die Krone auf, als er vor wenigen Monaten aus dem durch Amputation entfernten Arme eines Tetanuskranken noch bei dessen Lebzeiten das Tetanin chemisch darstellen und dessen physiologische Energie erproben konnte. Somit ist der Wundstarrkrampf die erste ansteckende Krankheit, bei welcher die Aetiologie aufgeklärt ist, wo es dem findigen Geiste und der geduldigen Ausdauer des Forschers gelang, zum verborgenen Ziele vorzudringen.

In unserer heutigen materiellen Zeit, wo nur das geschätzt wird, was Nutzen bringt, darf die Frage nicht umgangen werden, ob durch die Ihnen vorgeführten medizinisch-chemischen Studien für die Behandlung der Infectionskrankheiten, der blutigen Geissel der Menschheit, ein sichtbarer Erfolg erzielt worden sei. Heilkunde kömmt schliesslich von »heilen« und mit dem scharfsinnigsten Eindringen in das Wesen und Treiben der Krankheitserreger ist der arme Patient von seinen schweren Leiden nicht erlöst, vom Tode nicht gerettet. Bekannt ist es, dass die gefährlichsten Krankheiten, wie Typhus, Cholera, Blutvergiftung, häufig spontan heilen, was wir

uns nur so erklären können, dass die Fortpflanzung und die Giftbildung der dieselben bedingenden Pilze früher aufhört, als der menschliche Organismus zerstört ist. Dieses sich erschöpfen nach einer gewissen Periode liegt im Charakter der Mikroben, wie wir es studiren können bei künstlichen Culturen derselben, wenn wir constatiren, dass nach einiger Zeit deren Wachsthum stille steht, deren Flächen- und Tiefenausdehnung aufhören. Da dieses Abschliessen der Fortpflanzungsfähigkeit vor der Degeneration der Pilze eintritt, da es sich einstellt, lange bevor die Nährsubstanz aufgezehrt ist, so können wir uns diesen Stillstand nur erklären, wenn wir annehmen, dass bei der Lebensthätigkeit der Pilze selbst solche chemische Stoffe gebildet werden, welche auf die Entwicklung ihrer Erzeuger hemmend einwirken. Die durch die Lungen ausgeathmete Kohlensäure bedroht den Menschen schliesslich auch, wenn sie in seiner Atmosphäre sich anhäufen kann.

Beobachtungen lehren uns, dass das vom Kommabacillus gelieferte Cadaverin dessen Vermehrung und Gedeihen schwer beeinträchtigt. Weitere Erfahrungen zeigen, dass der von einer bestimmten Pilzart abgesonderte Stoff auf eine andere Spezies geradezu vernichtend einwirkt, so dass gewisse Mikroben nie neben einander bestehen können. Auf Nährgelatine wird der den Eiter erzeugende Coccus durch einen stinkenden Fäulnisspilz sicher getödtet, wie beim lebenden Kaninchen der Ausbruch einer vernichtenden Milzbrandimpfung durch eine ihr folgende Einspritzung des Erregers der Lungenentzündung oder desjenigen des Rothlaufes vereitelt wird. Bei der möglichen Verwendung dieser Erfahrungen zur Heilung der Infectionskrankheiten werden in Zukunft wahrscheinlich nicht die Pilzculturen verwandt werden, sondern die von ihnen gebildeten chemischen Stoffe, da

diese die eigentlichen activen Principien sind. Auf chemische Waffen wird den Mikroben der Kampf zu erklären sein.

In solcher Weise gieng übrigens schon lange die Empirie dem exakten Verstehen voraus und lehrte uns durch die unzweideutige Demonstration von sichern Erfolgen, dass Pilzkrankheiten reinsten Wassers, wie die Malaria, die hitzige Gliedersucht, die Lues, durch chemische Stoffe, wie das Chinin, die Salicylsäure, das Quecksilber geheilt werden können. Trotzdem wir nicht wissen, ob bei dieser Einwirkung eine Vernichtung der Pilze stattfindet, oder ob die abgesonderten Gifte neutralisirt werden, so besitzen wir doch in diesen therapeutischen Methoden die Anfänge einer rationellen Behandlung von Krankheiten. Wir lernen aus ihnen, dass die spezifische Energie der Mikroben, welche die mannigfaltigen Krankheiten erzeugt, auch dem Finden von spezifischen Heilmitteln ruft, dass in diesem Gebiete die grösste Individualisirung nöthig ist. Nicht mehr dürfen die Aerzte sich mit der Unterdrückung einzelner dringender Symptome begnügen, oder ihr Ziel am Krankenbette nur darin sehen, dass sie den Organismus heben und kräftigen, um ihn, wenn möglich so lange zu halten, bis die Krankheit sich selber erschöpft hat. Das Suchen nach spezifischen chemischen Medikamenten ist übrigens theoretisch nicht so abenteuerlich, wie es auf den ersten Blick erscheinen könnte, indem es Aussicht auf Erfolg erhält durch die uns bekannte Thatsache des *Antagonismus der Gifte.* Ein durch Atropin vergiftetes Thier können wir vor dem Tode erretten, wenn wir ihm eine entsprechende Dosis Morphium nachspritzen, die Intoxication durch das wirksame Prinzip des Fliegenschwammes wird paralysirt durch Atropin. Auch bei den Ptomainen begegnen uns ähnliche Verhältnisse, indem nach einer

tödtlichen Gabe von Cholin, resp. Neurin bei dem Kaninchen die drohendsten Erscheinungen bald verschwinden, wenn Atropin nachinjicirt wird; wie die Symptome des Starrkrampfgiftes durch ein Alkaloid, das verdorbenen Austern entnommen ist, rasch sich lösen. In diesen merkwürdigen Erfahrungen liegt ein fruchtbares Samenkorn verborgen, auf dessen Aufgehen die Zukunft der medizinischen Behandlung beruhen wird. Nicht aber werden wir dem Pflanzen- oder Mineralreiche unsere Medikamente entnehmen, sondern wahrscheinlich sie uns selbst darstellen müssen aus den Culturen der antagonistischen Krankheitsträger. Die von den Patienten so sehr gefürchtete Verwendung von Giften zu Heilzwecken darf nicht mehr bedenklich erscheinen, *seitdem wir wissen, dass die Natur zur Hervorbringung gewisser Effekte im gesunden menschlichen Organismus sich derselben reichlich bedient, dass sie aber auch die Apparate besitzt, um sie wieder auszuscheiden, sich ihrer zu entledigen, wenn sie ihre Pflicht gethan.*

So steuern wir der Gründung einer chemischen Schule in der Medizin entgegen, die sich aber von der im Mittelalter blühenden iatrochemischen wesentlich unterscheidet. Wenn damals die Aerzte von den scharfen Stoffen, den Säuren und den Fermenten im Blute sprachen, so hatten sie dieselben mit ihren Sinnen nie wahrgenommen, sondern in ihren phantasievollen Gemüthern sie nur geträumt. Heute aber sind die im Organismus entstehenden Giftstoffe zum Theil wenigstens gefunden und im Laboratorium als reine chemische Individuen mit constanten physiologischen Eigenschaften dargestellt und bilden eine sichere Grundlage zum spätern Ausbaue des Systemes. Gerne habe ich für heute dieses chemisch-botanische Thema gewählt, weil es, wie kein anderes, beweist, dass die Medizin nur dann auf Fort-

schritte rechnen darf, wenn sie der exakten Naturforschung treu bleibt, dass der Arzt nur dann in seinem hehren Berufe Grosses leisten kann, wenn er als ernster Naturforscher vorwärts strebt.

II.

Ueber Reliefdarstellung im Allgemeinen und das Relief des Jungfrau-Massives von Ingenieur-Topograph Simon im Besondern.

Von *Albert Heim,* Professor.

In der Darstellung des Gebirges in Relief und Karten ist von jeher die Schweiz ein klassischer Boden gewesen, und mancher Fortschritt in dieser Richtung ist von ihr ausgegangen. In der Geschichte der Reliefdarstellung lassen sich drei Perioden unterscheiden:

In der ersten Periode wird das Relief unmittelbar nach der Natur aufgenommen. Es liegt ja eigentlich viel näher, eine verkleinerte Kopie der Natur in allen drei Dimensionen zu machen, als die schwierigere Abstraktion zur Karte durchzuführen. Nach dem Relief erst wurde dann die Karte gezeichnet. Die Schwierigkeit der Aufgabe gestattete nur den begabtesten Topographen, solche Reliefdarstellungen auszuführen. Zu diesen Arbeiten gehört das Relief der Urschweiz von Oberst Pfyffer aus dem vorigen Jahrhundert, jetzt im Gletschergarten in Luzern ausgestellt, sowie das grosse Relief der Mittelschweiz von Joachim Eugen Müller aus Engelberg, das derselbe auf Grund seiner Visurplatten und Zeichnungen als Grundlage für den Rud. Meyer'schen Atlas der Schweiz herstellte (Aarau 1802). Ein Abguss dieses Reliefs befindet sich auf der Stadtbiblio-

thek (Wasserkirche) in Zürich. Diese Arbeiten waren Meisterwerke ihrer Zeit, richtiger und reichhaltiger als irgend eine zeitgenössische Karte. An diesen Reliefs schwang sich die Kartenzeichnungskunst empor. Allmälig entstand der »Dufouratlas«, dann der »Siegfriedatlas«, beides Werke, wie sie zur gleichen Zeit und noch jetzt kein anderes Land mit gleichen Terrainschwierigkeiten aufzuweisen hat. Die Karte bedarf des Reliefs als Vorarbeit nun nicht mehr.

Die vollkommenen Karten verleiten nun eine Menge von Liebhabern, *nach den Karten* Reliefs herzustellen. Es folgt die Periode des Dilettantenreliefs: Die Karte wird einfach in's Körperliche mechanisch übersetzt, meistens sogar ohne genügendes Kartenverständniss, nur ausnahmsweise auch einmal sorgfältig. Alle diese Reliefs aber geben *weniger*, jedenfalls nicht *mehr* als die Karte für denjenigen gibt, der sie verstehen kann. Diese Reliefs sind als Anschauungsmittel im Unterricht oft von Werth, aber eine wissenschaftliche oder künstlerische Bedeutung kommt ihnen nicht zu. Sehr häufig übertreiben nun gerade die »Geoplastiker von Beruf« (Schöll, Stumm etc.) den Höhenmassstab, »weil die Formen sonst nicht den richtig grossartigen Eindruck machen.« Allein hiermit beweisen sie nur ihre Unfähigkeit, die Menschen zum richtigen Schauen zu erziehen, und entfernen sich von ihrem eigentlichen Ziele, Naturverhältnisse zur Anschauung zu bringen. Vielfältige Erfahrung hat uns gezeigt, dass wenn nur die Form im Detail scharf und gut modellirt ist, sie weit mehr wirkt, als die übertriebenen Höhen bei stumpfer unverstandener Formung, und dass richtiges, der Natur entnommenes Detail sich bei übertriebenem Höhenmassstabe gar nicht modelliren lässt. Die Jury der Reliefs an der schweizerischen Landesausstellung von 1883 hat denn auch alle Reliefs

mit Ueberhöhung von vorneherein von der Prämirung ausgeschlossen.

An der Landesausstellung fanden sich damals eine grosse Anzahl von Reliefs, welche einfach durch Ausschneiden und übereinander Befestigen der Kurvenflächen aus unsern Höhenkurvenkarten als »Schichtenreliefs« hergestellt werden. Manche waren mit bewunderungswerther Sorgfalt gearbeitet. Allein diese Arbeit ist eine rein mechanische und verdient etwa unter den Buchbinderarbeiten diplomirt zu werden, die wissenschaftliche und künstlerische Leistung hatte dabei der Kartentopograph vollführt, nicht der Ersteller des Reliefs.

Die dritte Periode in der Geschichte der Reliefdarstellung ist noch nicht alt. Sie wird bezeichnet durch das Wiedererwachen der Einsicht, dass nur auf Grund von wissenschaftlichem Verständniss der Formen eine richtige Auffassung und Wiedergabe derselben möglich ist. Das Relief gibt die ganze Form und beliebig viele Ansichten zugleich, es ersetzt die Karte sammt zahllosen Ansichten. Dadurch, dass das Relief eine Dimension *mehr* besitzt, und dass bei demselben sehr leicht die natürlichen Farben anzubringen sind, kann es die Natur weit vollkommener wiedergeben und zum Verständniss bringen, als Panoramen und Karten, die an die Papierfläche gebunden sind; *es soll desshalb auch das Relief mehr leisten.* Der offizielle Spezialbericht über die Reliefs der schweizerischen Landesausstellung von 1883 präzisirt diese Auffassung im weitern z. B. durch folgende Worte: »Ein gutes Relief ist gewissermassen die Darstellung der Beobachtungen eines Naturforschers und am Relief soll man in manchen Richtungen Studien machen können, wie an der Natur. Alle Welt ist heute einig darüber, dass nur der fachlich gründlich gebildete Ingenieur eine topographische Karte herstellen

kann, wie aber sollte der Dilettant die noch viel allseitigere fachliche Kenntnisse und Beobachtungen erfordernde Reliefarbeit zu leisten vermögen?«

Richtige Darstellung der Formen und Farben ist nur möglich bei richtiger Auffassung derselben und nur die wissenschaftliche Erkenntniss einer bestimmten Erscheinung öffnet das Auge für richtige Auffassung. Es erweist sich dies schon bei den Karten. Als Vorbereitung für ein gutes Gebirgsrelief ist nicht nur geometrische Fachkenntniss, sondern vor Allem eine gründliche geologische Vorbildung erforderlich. Nur wer die Struktur und Lagerungserscheinungen der Gesteine und die Erscheinungen der Verwitterung, der Erosion und der Schuttanhäufung und Anschwemmung genau kennt, der versteht die dadurch geschaffenen Formen, und kann sie darstellen, falls noch das Können der Hand hinzutritt. Das Ideal eines Reliefs bestünde darin, dass wir eine Menge von Studien am Relief, als ob wir in der Natur wären, machen können.

Diese neue Schule der Reliefdarstellung ging vom eidgenössischen Polytechnikum aus. An der schweizerischen Landesausstellung 1883 war sie vertreten durch eine Anzahl von Typenreliefs des Sprechenden (Gletscher, vulkanische Insel, Wildbachgebiete, Küstengestalten, Bergsturz von Elm), besonders aber durch drei grössere Arbeiten von ehemaligen Schülern des schweizerischen Polytechnikums. Das damals weitaus vollendetste Werk ist das Relief der Monte-Rosa-Matterhorn-Gruppe, des Weisshorns und der Mischabel von X. Imfeld, dann folgte das Relief des Oberengadin von L. Simon und endlich das Relief des Kantons Glarus und Umgebungen von Fr. Becker. Alle drei hatten den Massstab 1:25000 gewählt. Der Gedanke, allmälig die ganze Schweiz oder wenigstens die Alpen in diesem Massstabe in Sektionen,

den Blättern des Siegfriedatlas entsprechend, als Relief zu bearbeiten, lag sehr nahe — nicht etwa in der Meinung, dadurch einen unbrauchbaren Reliefkoloss herzustellen, sondern Sektion für Sektion einzeln oder gruppenweise wie die Siegfriedblätter käuflich zugänglich zu machen. Sollte nicht die Schweiz, nachdem sie mit dem Dufouratlas und dem Siegfriedatlas den andern Staaten vorangegangen war, noch im Relief, das auf ihrem Boden entstanden und ausgebildet worden ist, ein drittes nationales topographisches Werk hinzufügen? Schon sind Schritte zur Verwirklichung dieser Idee gethan. Weitere Sektionen des Siegfriedatlasses stehen gegenwärtig in Reliefbearbeitung und die Idee wird an verschiedenen massgebenden Orten in Berathung gezogen.

Unterdessen ist, unabhängig von diesem Gedanken, ein neues Werk entstanden, das Relief der Finsteraar-Jungfrau-Gruppe von Ingenieur-Topograph S. Simon im Massstabe 1:10000. Dasselbe liegt heute, das Gebiet von drei Sektionen des Siegfriedatlas darstellend, fertig, als erster Theil eines grösseren, 16 Sektionen umfassenden Projektes vor uns. Es misst 175 cm in N—S- und 120 cm in O—W-Richtung. Was von diesem Relief schon heute vorliegt, ist das weitaus vollendetste Reliefwerk, welches bisher überhaupt erschaffen worden ist, — ein grossartiges Wahrzeichen für das, was das Relief überhaupt als Gebirgsdarstellung in topographischer, naturwissenschaftlicher und künstlerischer Richtung leisten kann.

Ueber die Entstehung dieses Werkes mögen einige geschichtliche Notizen orientiren:

Simon stammt aus Basel; er studirte in Zürich Ingenieurwissenschaften, besonders Topographie und Geologie und erweiterte sodann seine Studien in sehr selbstständiger Weise in der Natur. Er zeichnete und litho-

graphirte mehrere sehr gute Panoramen (vom Alvier, vom Ottenberg bei Weinfelden etc.) und schuf dann im Auftrag der dortigen Kurgesellschaft das Relief des Oberengadin in 1:25000. An den eidgenössischen Offiziersbildungsschulen für Genie und Artillerie war er Docent für Terrainlehre und Topographie und arbeitete sodann im Auftrag des eidgenössischen topographischen Bureau an der Revision und Aufnahme der Gebirgsblätter des Siegfriedatlas.

Im Jahr 1883 zog an der schweiz. Landesausstellung ein im Massstab von 1:10000 ausgeführtes Relief des Berneroberlandes in hohem Masse Simon's Aufmerksamkeit auf sich. Dasselbe war zwar ohne jedes Verständniss ausgeführt, ein geradezu abschreckendes Beispiel dilletantischer gewerbsmässiger Verirrung. Allein man konnte daran ahnen, welch wundervolles Bild dieser grosse Massstab liefern würde, wenn die Arbeit richtig durchgeführt würde. So fasste Simon 1884 sein grossartiges Projekt. 1885 machte er mit einem selbst construirten photographischen Theodolithen in dem Gebiete dieser Gebirgsgruppe eine Menge von Aufnahmen. 1886 war bereits ein Theil des Reliefs in Eisenrahmen mit Pappelholz und Cartonschichten von $60^m = 6^{mm}$ nach den Horizontalcurven montirt, die sämmtlichen Fixpunkte durch Stahlstiften festgestellt, und es konnte das Ausmodelliren der Treppenstufen mit Oelkitt nach den vorhandenen Zeichnungen und Photographien stattfinden.

Simon benutzte zur Ausarbeitung der fertig vorliegenden drei Sektionen etwa 2000 Photographieen, von denen er etwa 500 selbst aufgenommen hatte. Etwa 100 Hochgipfelbesteigungen und zahllose Thalwanderungen waren nothwendig, um die nöthigen Beobachtungen und Aufnahmen zu machen. Nirgends wurde einfach nach der Karte gearbeitet, sondern stets auf Grund einer

eingehenden Prüfung an Ort und Stelle das Einzelne modellirt. Auf eine wirkliche Beschreibung des Reliefs verzichte ich, die eigene Betrachtung wird Ihnen mehr bieten.

Das Simon'sche Relief beruht auf einer vollkommenen Neuaufnahme im grossen Massstabe und ist eine Darstellung der Gestallt der Gebirgsoberfläche, welche bis in alle Einzelheiten genau ist. Es ist aber auch ein Kunstwerk in vollstem Sinne.

Es gibt zwar eine gewisse Kunstrichtung, welche der Natur abgelauschte Einzelheiten hochmüthig über die Achsel ansieht, als ob sie besseres schaffen könnte, und welche es z. B. für einen künstlerischen Vorzug ansieht, wenn der Thorwaldsen'sche Löwe in Luzern an den Vorderfüssen je eine Zehe zu wenig hat. Allein es handelt sich hier stets nur um den Grad der Schärfung und Uebung unseres Blickes. Dem auf Thiere geübten Auge macht dieser Fehler den gleichen peinlichen Eindruck einer Missbildung, den jener Künstler empfinden würde beim Anblick einer Venus mit blos vierfingeriger Hand. Und die verworrenen unklaren Berggestalten eines Dilletantenreliefs machen dem gebildeten Auge des Bergkenners, des Geologen, den gleichen Eindruck wie an einer Heldenstatue ein verquetschtes Gesicht, eine verstümmelte Hand, ein missbildeter Fuss, es sieht die Unmöglichkeiten und ist beleidigt. Es kann nicht die Aufgabe des Künstlers sein, den Mangel an Uebung des Auges bei einem grossen Theile des Publikums zum Tummelplatz seiner Freiheiten zu wählen, und hier sich Sporen zu verdienen, und noch dazu hiermit als Idealist im Gegensatz zum Realisten sich zu brüsten. Die Freiheit der Kunst liegt anderswo! Wir verlangen von jedem Kunstwerk, dass es ein solches bleibe auch für den im Fühlen, im Denken Gebildeten

und für das im Sehen geübte Auge, es wird als Kunstwerk dadurch nichts verlieren, wohl aber selbst für das ungebildete Auge unbewusst gewinnen, und es wird dasselbe zu besserem Sehen und höherem Genuss erziehen. Das beste, was die Kunst leisten kann, kommt dem Schöpfungsgedanken der Natur am nächsten.

Ein Werk wie das Simon'sche Relief ist keine mechanische Nachbildung der Natur. Sollte eine solche in dieser Vollendung überhaupt denkbar sein, so würde sie gewiss die hundertfache Zeit erfordern, welche Simon gebraucht hat. Die erste Bedingung war Eindringen in das Wesen seines Gegenstandes.

Betrachten wir im Simon'schen Relief alle diese charakteristischen Gestalten der Felsform, der Bachfurchen, Lawinenzüge, Steinschlagrinnen, der bald kahlen, bald bewachsenen Schuttkegel und Schutthalden, der Bachschluchten, der Thalböden wie der Gratlinien! Ueberall sehen wir dem Bilde an, *wie* in der Natur diese Formen sich ausgebildet haben und wie sie sich weiter verändern werden. Das Verhältniss von innerem Gebirgsbau zur äusseren Abwitterung tritt uns klar vor Augen. Die Bewegung des Firnes, die Ansammlung desselben zum Eisstrom, die ganze Gestaltung der Gletscher mit ihrem Fliessen wird auf einen Blick verständlich. Wir können die Spuren der früher grösseren Ausbreitung der Gletscher in alten Moränen, in abgeschliffenen Felsgehängen etc. verfolgen. Es ist, als ob die Geschichte dieser Gegend aus dem Bilde zu uns sprechen würde, — durch die leichte Uebersicht ist sie aus dem Relief besser herauszulesen als in der Natur.

Das ist es ja eben, was, abgesehen von der Fülle wissenschaftlicher Beobachtungen, die hier niedergelegt sind, ein Relief so werthvoll macht, dass wir die interessanten Einzelheiten in ihrem richtigen Verhältniss

zum Ganzen überschauen. Bei der direkten Beobachtung in der Natur erscheint stets das unmittelbar vor uns liegende in unverhältnissmässiger Bedeutung, und selbst viele Naturforscher können sich ihr Leben lang nicht zu einem objektiven Ueberblick im Gebirge durcharbeiten. Wie eine von der momentanen Situation unabhängige, absolut gerechte Geschichtsschreibung steht dies Bild vor uns. Wir gewinnen hier leicht die richtige Uebersicht, und wir könnten hier manche Beobachtungen anstellen, wie in der Natur — oder leichter als in der Natur. Was in der im engeren Sinne künstlerischen Beziehung uns die höchste Leistung des Simon'schen Reliefs zu sein scheint, das ist die absolute Harmonie, welche er zwischen den feinen Einzelheiten und dem Ganzen zu Stande gebracht hat. Das Ganze erscheint nicht unruhig zerhackt durch den gewaltigen Reichthum an scharfem Detail in Form und Farbe, dieses letztere ist nicht übertrieben trotz aller eingehenden Behandlung, die es erfahren hat, der gewaltige Eindruck der Gesammtformen in ihrer majestätischen Ruhe ist gewahrt geblieben, und das Einzelne ordnet sich dem Ganzen in vollster Harmonie ein.

Ueberall treffen wir auf die der Natur entsprechende reiche Individualisirung der Formen, nirgends finden wir schablonenhafte Wiederholungen, es sei denn, dass die Natur sich selbst wiederholt.

Soll das Simon'sche Werk ein Werk der Wissenschaft oder der Kunst sein? Man kann sagen, die Aufnahme in der Natur war eine wissenschaftliche Studie, die Darstellung im Relief erforderte mehr das künstlerische Schaffen und Können. Eine weitere Erörterung hierüber aber scheint uns ein »Streit um des Kaisers Bart. So wenig als in ihren höchsten Erscheinungsformen das Schöne und das Wahre trennbar sind,

so wenig lassen sich Wissenschaft und Kunst immer scharf von einander trennen, und nur eine beschränkte engherzige Auffassung kann Kunst und Wissenschaft als absolute Gegensätze hinstellen. Wer über die Schöpfungsgedanken der Natur nachdenkt und in vollendeter Form wiedergibt, ist Forscher und Künstler zugleich.

Wir haben im Simon'schen Relief nicht das nach Dimensionen grösste, aber nach Massstab und Ausführung weitaus grossartigste vollendetste Werk der topographischen Wissenschaft und Kunst vor uns, das bisher geschaffen worden ist. Das von uns gedachte Ideal des Gebirgsreliefs ist hier nahezu verwirklichet. Simon hat in jeder Beziehung alles eingesetzt, was er konnte, um dies Werk zu Stande zu bringen, und wer seinem Schaffen zugesehen hat, der anerkennt, dass nur ein Schwärmer im besten und schönsten Sinne des Wortes, getragen von tiefer Begeisterung für sein Ideal, dieser Kraftleistung fähig sein konnte.

In Erwägung dessen, dass es sich hier um ein Werk nationaler Kunst handelt, empfiehlt die Delegirtenversammlung der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft der Generalversammlung einstimmig den schriftlich eingebrachten Antrag des Hrn. Prof. Rütimeyer aus Basel, welcher lautet:

»Die schweizerische naturforschende Gesellschaft in Anerkennung des hohen wissenschaftlichen Werthes, den sie dem von Hrn. Ingenieur Simon ausgeführten Relief des Jungfrau-Massives im Massstab von 1:10000 beimisst, beauftragt ihr Centralcomite, über die Mittel zu berathen, die es möglich machen könnten, dieses Kunstwerk der Schweiz zu sichern.«

III.

Utilisation des eaux du lac de Neuchâtel pour l'alimentation de Paris et de ses environs en eau-force et lumière.

Par M. l'Ingenieur *G. Ritter.*

L'alimentation de la ville de Paris en bonne eau potable laissant de nouveau considérablement à désirer malgré les importants travaux exécutés par la ville pour dériver les eaux de la Dhuys et de la Vanne, M. l'ingénieur G. Ritter s'est occupé, depuis quelques années, de la solution définitive et complète du problème. Nous résumerons ainsi l'exposé de son projet fait dans la séance générale de la Société.

Nécessité de procurer de la bonne eau à Paris.

Cette nécessité s'impose, car sur les 500,000 mètres cubes employés journellement, un quart environ du volume est de l'eau de source, les trois autres quarts sont de l'eau de Seine, chimiquement impure et renfermant de 6 à 12,000 microbes par centimètre cube, suivant qu'elle est puisée en amont ou en aval de la ville de Paris.

Or cette eau jetée parfois, en cas de nécessité, dans l'alimentation, développe une recrudescence de fièvre typhoïde considérable. L'échelle indiquée par M. Brouardel, doyen de la faculté de médecine de Paris, à la-

quelle on peut mesurer infailliblement cette recrudescence du typhus, est l'entrée des malades dans les hôpitaux pendant les deux périodes d'alimentation avec ou sans eau de Seine. L'augmentation atteint jusqu'à 300 pour 100 lorsqu'on substitue l'eau de Seine à l'eau de source.

M. Ritter envisage d'autre part les nouvelles dérivations d'eau de sources que se propose la ville comme insuffisantes pour résoudre d'une manière digne de la capitale de la France le problème d'une alimentation définitive et complète; 25 à 30,000 maisons sur 85,000 ne sont pas encore abonnées à l'eau; en outre, il conviendrait que toute distribution d'eau de service provenant de la Seine cessât dans les maisons, car l'emploi d'une eau impure et chargée de 12,000 microbes, alors que celle des égouts n'en contient que trois fois plus, un emploi pareil pour presque tous les usages domestiques est même dangereux, et l'on ne se débarrassera jamais du typhus à Paris tant que dans les propriétés et habitations on emploiera deux espèces d'eau, dont une contaminée pourra être mélangée à l'eau de source, soit par mégarde, soit souvent par nécessité.

Qualité de l'eau proposée par M. Ritter.

L'eau du lac de Neuchâtel, aujourd'hui récepteur des eaux de l'Aar et de la Sarine, rivières alimentées par une partie des plus importants glaciers de la Suisse, est une eau d'excellente qualité et d'une fraîcheur de 4° centigrades captée à 100 mètres de profondeur.

L'analyse démontre qu'elle est indemne de toute substance organique dangereuse; elle n'accuse ni présence d'ammoniaque ni d'azotites, ce qui n'est pas toujours le cas avec les eaux employées à Paris, notamment pour celle de la Dhuys.

Son degré hydrotimétrique est excellent, car elle n'accuse que 13° à l'hydrotimètre, c'est-à-dire qu'elle ne contient que 13/100000e de carbonate de chaux; de ce chef la ville de Paris économiserait pour plusieurs millions de francs de savon annuellement par son emploi substitué à celui d'eau de Seine.

Sous le rapport des microbes, l'avantage est encore tout en faveur des eaux proposées; l'analyse bactériologique indique :

Eaux de la Vanne	115	microbes.
» » » Dhuys	595	»
» » » Seine à Ivry	5760	»
» » » Seine à Chaillot	12000	»
Eau des égouts	38800	»
Eau du lac de Neuchâtel	80	»

Tout commentaire est assurément superflu en présence de ces chiffres et de ces faits.

Volume d'eau disponible avec le projet Ritter.

La quantité d'eau disponible pour la dérivation projetée est presque indéfinie. Le bassin hydrographique qui alimente les cinq lacs de Bienne-Thoune, Morat-Bienne et Neuchâtel de 387 kilomètres carrés, comprend une étendue de 8,331 kilomètres carrés, sur laquelle la quantité annuelle d'eau pluviale qui peut s'écouler par les rivières dans les lacs, représente en moyenne 240 mètres cubes par seconde, défalcation faite de l'eau évaporée ou absorbée par les plantes bien entendu.

En prélevant sur ce volume 1/8 on aura donc 30 mètres cubes par seconde de disponible, et en prélevant 1/10 seulement on aurait 20 mètres cubes de disponible pour la dérivation projetée.

Une couche de un mètre prélevée sur les trois lacs réunis de Morat, Neuchâtel et Bienne suffira pendant

6 2/3 mois au débit de 20 mètres cubes par seconde et 4 1/2 mois au débit de 30 mètres cubes; conséquemment, ceci permet de ne point se préoccuper des variations de volumes entre les saisons pluvieuses et sèches de l'année. Toute l'année le même volume fixe et immuable sera donc disponible pour l'alimentation projetée.

Captation des eaux.

M. Ritter se propose de capter l'eau dans les couches profondes du lac au moyen d'un tube aspirateur atteignant la profondeur de 100 mètres, couches dont la température est de 4 degrés et presque fixe en toute saison. Les eaux de surface ne pouvant descendre dans les couches profondes en raison de leur densité plus faible, l'auteur du projet estime de 30 à 40 années le temps nécessaire pour que l'eau de surface arrive au tuyau d'aspiration. Il le démontre par des calculs.

Ceci explique pourquoi les eaux du lac prises à cette profondeur sont plus pures que les meilleures eaux de sources qui reçoivent, après quelques mois au plus, l'eau de surface qui les alimente, chargée souvent de principes organiques et inorganiques qu'elle a dissous ou entraînés dans son parcours souterrain et provenant surtout pour les premiers de l'humus du sol toujours riche en microbes.

L'eau, captée à 4 degrés, arrivera, selon les prévisions, à 10 degrés au plus à Paris et sera d'une limpidité de cristal de roche, elle est en outre très oxygénée.

Tunnel transjurassique pour la dérivation de l'eau.

La perforation du Jura est nécessaire pour dériver l'eau du lac de Neuchâtel dans la vallée du Doubs et la diriger sur Paris.

L'exécution de cet ouvrage comporte la perforation d'un massif montagneux de 37 kilomètres, tunnel qu'il sera possible de diviser en trois parties, grâce à l'existence de gorges profondes permettant, au moyen de galeries inclinées, de multiplier les points d'attaque du tunnel.

Avec les moyens dont la science de l'ingénieur dispose aujourd'hui, on pourra, grâce au 10 ou 12,000 chevaux de force que fourniront les rivières de la région, opérer économiquement et en quatre années au plus cette perforation.

La faible hauteur du massif superposé assurera aux ouvriers une température de 15 à 18 degrés dans les chantiers. Enfin une ventilation convenable et complète y sera possible grâce à la force motrice naturelle disponible. L'éclairage sera électrique.

Aucun accident hydrologique, filtration ou invasion de nappes souterraines, n'est à redouter, auquel il ne pourra être facilement et avantageusement paré.

Aqueduc de dérivation des eaux.

Ce travail gigantesque comporte un aqueduc variant de 5×3 mètres de section mouillée avec 6/10000 de pente à 6×3 mètres de section avec 4/10000 de pente.

Il se divise en :

Ponts aqueducs	118,500	mètres.
Syphons ou tuyaux de tôle	29,500	»
Tunnels, y compris le transjurassique	63,300	»
Aqueduc en tranchée	255,300	»
Soit un total d'ouvrages de	466,600	mètres.

L'auteur du projet compte exécuter la plupart des ouvrages entièrement en béton de ciment. Toutefois le fer serait employé pour franchir les ravins par trop

élevés pour comporter avantageusement et économiquement l'usage de maçonnerie.

Les parties en tranchées profondes seraient comme terrassement exécutées plutôt par perforation que par déblaiement des terres au moyen d'un système imaginé par l'auteur du projet.

Arrivée de l'eau à Paris et emploi.

L'intéressant projet dont il est ici question permettra :

a) D'alimenter 1000 à 1500 localités situées sur le parcours de l'aqueduc du Jura à Paris;

b) D'aider à l'alimentation de certains canaux de l'Est de la France qui manquent d'eau à leurs points de partage;

c) De fournir à la ville de Paris 4 à 500,000 mètres cubes d'eau par jour pour lui permettre de régler définitivement et complètement sa question des eaux et de mettre complètement l'eau de Seine de côté;

d) L'excédant des eaux dérivées qui comportera encore environ 15 mètres cubes par seconde pourra, vu la hauteur de 120 mètres sur mer à laquelle elle arrivera près de Paris, au Sud, être employé de deux manières.

1re *manière.* — En tirer 12,000 chevaux effectifs de force par 24 heures, soit 288,000 heures-chevaux pour les répartir différemment suivant les besoins et éclairer électriquement les 990 kilomètres de voies et places publiques de Paris.

En prenant pour base le rapport de M. Allard, ingénieur de la ville, directeur de l'éclairage, il serait possible de fournir à la ville un éclairage double de celui actuel comme puissance, et de fournir en outre à

l'éclairage privé l'énergie nécessaire à 180,000 lampes électriques ordinaires.

Après avoir tiré ainsi profit de cette force, l'eau s'échappant des moteurs, encore fraîche et limpide à 40 mètres sur mer, pourrait être dérivée et conduite aux puisards des nombreuses élévations d'eau de Seine qui fonctionnent de Paris à Rouen et fournir ainsi de l'eau excellente aux distributions qui, actuellement, sont réduites à ne consommer que de cette affreuse eau.

2e *manière.* — Si la ville ne veut pas réaliser l'éclairage électrique de ses rues et places, on distribuera l'eau directement aux villes et villages depuis le point haut de son arrivée et on les alimentera directement en supprimant les engins élévateurs d'eau de Seine.

Comparaison avec une dérivation des eaux du Léman.

Les eaux du lac de Neuchâtel sont de qualité égale, sinon supérieure, à celles du lac de Genève qui sont fortement chargées de sulfate de chaux.

La hauteur disponible pour l'écoulement est de 55 mètres inférieure pour les eaux du Léman.

La prise en eau profonde, fournissant de l'eau à 4 degrés, est impossible dans le Léman ou exigerait un excédant de dépense immense.

On aura donc de l'eau à 16 ou 18 degrés en été et 20 ou 22 à Paris.

L'alimentation des canaux de l'Est est impossible avec les eaux du Léman, vu leur altitude inférieure.

Enfin la masse d'eau du bassin hydrographique du Léman étant de un tiers inférieure à celle du bassin de l'Aar, les installations hydrauliques de Genève seront d'une expropriation coûteuse, sinon impossible.

Les eaux du Léman doivent donc, avec celles des glaciers de la Savoie, alimenter Lyon et la vallée du Rhône et non Paris et la vallée de la Seine.

Question d'internationalité du projet.

L'auteur du projet croit à la possibilité d'un arrangement avantageux entre les deux nations française et suisse. Il conclut en disant que ce grand travail resserrera les liens d'amitié existant entre les deux nations, en même temps qu'il fera, par une bonne et savante exécution, le plus grand honneur à la science moderne.

IV.

Ueber die Entwicklung des neueren Begriffes von chemischer Verwandtschaft.

Von Dr *F. Urech,* Professor.

Seinen Vortrag leitet Dr Urech mit der Bemerkung ein, dass die chemische Wissenschaft betreffend der Grundgebilde, von denen sie ausgeht, nämlich dem einzelnen Atom und Molekül, der sinnlichen Anschaulichkeit entbehre. Hierauf discutirt er kurz den allgemeinen Begriff von Verwandtschaft, das Wort ist auch noch jetzt bei der mechanischen Umgestaltung der Lehren über den chemischen Umsatz im Sinne von Vereinigungsvermögen verwendbar. Bei der nun folgenden kurzen entwicklungsgeschichtlichen Darlegung der chemischen Verwandtschafts- oder Affinitätslehre und ihrer Messung geht der Verfasser bis auf C. L. Berthollet's zu Ende des vorigen Jahrhunderts erschienene »Statique chimique«, einem epochemachenden Buche zurück, da die darin aufgestellte Affinitätstheorie in neuerer Zeit wieder herangezogen worden ist. Sie lautet: »Die unmittelbare Wirkung der von einem Stoffe bethätigten Verwandtschaft ist immer ein Verbindungsvorgang; jeder Stoff, welcher in Verbindung zu treten strebt, wirkt nach Massgabe seiner Verwandtschaft und seiner Menge.«

Der Vortragende gibt die Gründe an, wesshalb diese Theorie nicht sogleich bleibende Anerkennung fand und wesshalb die electrochemische Verwandtschaftstheorie von

Berzelius, obschon sie nur seiner Systematik der chemischen Körper dienlich war, lange Zeit vorherrschte, und wie dann die chemische Forschung eine Zeit lang nur an der Combination der Atome unter dem Einflusse der chemischen Verwandtschaft und nicht an Theorien über letztere Interesse hatte; die wieder lebhaft erwachende Theilnahme an letzterem scheint Hrn. Urech im Zusammenhang mit der Neubelebung der monistischen Weltanschauung Mitte dieses Jahrhunderts zu stehen, wobei auch die neue Wärmelehre eine grosse Rolle spielte. Es kam eine thermische Affinitätstheorie auf (M. Berthelot). Beim Versuche, diese Theorie durchzuführen, stiess man aber bald auf Widersprüche mit den Thatsachen, es zeigte sich in vielen Fällen keine Uebereinstimmung zwischen den gemäss dieser Theorie und dem mittelst des von jeher anerkannten Kriteriums, nämlich der partiellen Verdrängung, gemessenen Affinitätsstärke, auch Correctionsversuche an der Theorie misslangen. Diese thermische Affinitätstheorie musste desshalb als Irrthum erklärt werden. Man suchte andere leitende Grundsätze zur Bestimmung der Affinitätsstärke. Dies waren Analogieschlüsse aus der allgemeinen Mechanik auf eine chemische Mechanik, und man gewann die Grundsätze meist innerhalb des thermochemischen und thermodynamischen Forschungsgebietes. Es giengen diese theoretischen Versuche von den Dissociationsbestimmungen St. Claire Deville's aus, der Dissociationszustand wurde als chemisches Gleichgewicht definirt, es wurde also ein statischer Begriff nur von etwas anderer Ordnung als der der allgemeinen Mechanik eingeführt und infolge der Analogie zwischen beiden Lehren war auch eine solche in den Methoden zur Lösung der Probleme wahrscheinlich. M. Bertholet nahm an, dass dem Potential in der eigentlichen Statik die Energie in der

chemischen Statik entspreche, weil es nun aber chemische Reactionen gibt, die auch freiwillig aber unter Wärmeabsorption stattfinden, so konnte diese Voraussetzung Berthelot's nicht allgemein zutreffend sein. Horstmann nahm das Problem auf und suchte es zu lösen, indem er an Stelle der Energie die Entropie setzte und Lord Ragleih stellte den Satz auf: »Eine chemische Reaction ist nur möglich, wenn sie einer Vermehrung der *Entropie* entspricht.«

Sätzen von Clausius über die Entropie gemäss schien aber dieses Princip nur beschränkte Anwendung haben zu können. Es wurde daher nach einer Kräftefunktion gesucht, welche allen Fällen genügen könnte, und man fand solche in den sog. charakteristischen Funktionen von Herrn Massieu; dieselben betreffen zwar mechanische und physikalische Eigenschaften, doch zeigte bald Gibbs, wie sie auf die chemische Mechanik anwendbar sind, und übereinstimmend mit dieser Funktion ist die sog. *»freie Energie«*, eine Funktion, die Helmholz unabhängig von jenen Forschern abgeleitet hat; sein Satz lautet: »In einem System, dessen Temperatur gleichmässig und konstant gehalten wird, können die Reaktionen, die von selbst beginnen und sich ohne Hülfe einer äussern Arbeit fortsetzen, nur nach derjenigen Richtung entstehen, wo die *freie Energie* abnimmt.«

Auf diesem Wege gelangte man also zur Aufstellung thermodynamischer Gleichungen für den chemischen Gleichgewichtszustand sowohl mittelst des Ausdruckes für die Entropie als auch für die Energie.

Der Vortragende erläutert nun, wie diese thermodynamischen Gleichungen, welche die Gleichgewichtskonstante reciproker Reactionen enthält, eine statische Bestimmungsmethode zur Messung der Affinitätsstärke biete, als Specialfall der dynamischen Messungsmethode

einer Kraft durch die Geschwindigkeit, welche eine bestimmte Masse in bestimmter Zeit unter dem Einflusse einer Kraft erhält. Auch letztere Bestimmungsmethode wurde angewendet, was viele neue Reactionsgeschwindigkeitsbestimmungen erforderte.

Nach einer Bemerkung, die Dr Urech hierauf über die nicht völlige Uebereinstimmung der Begriffe Kraft, Geschwindigkeit u. a. m. in der allgemeinen Mechanik und der chemischen Mechanik machte, hebt er die Analogie zwischen chemischen und elektrischen Vorgängen hervor; sie besteht darin, dass in beiden Gebieten die Geschwindigkeit der Vorgänge nur so lange einen von Null verschiedenen Werth hat, als die Kraft wirksam ist, und dass während der Dauer derselben die Entropie stetig wächst, um im Gleichgewichtszustande den Maximalwerth zu erreichen.

Hierauf geht der Vortragende auf die analytisch-chemischen Methoden über, welche mit den auf thermochemischen Wegen erlangten mechanischen Gesetzen des chemischen Umsatzes oder der Wirkung der chemischen Verwandtschaft in guter Uebereinstimmung stehen. Der eine jener Wege ist derjenige, welcher schon den Chemiker C. L. Bertholet zu seinen bereits weiter oben angeführten theoretischen Sätzen geführt hat. Wieder belebt wurde die Berthollet'sche Verwandtschaftstheorie durch H. Rose und Bunsen, und erhielt eine Rectification und erweiterte Gestaltung durch Guldberg und Waage. Die mathematische Formulirung derselben mit Einführung der Gleichgewichtskonstante konnte der Vortragende der vorgerückten Vortragszeit wegen nur flüchtig erwähnen, ebenso auch die Formeln, welche zur Berechnung der Geschwindigkeitskonstanten chemischer Reactionen dienen. Es lassen sich die Geschwindigkeits- und Gleichgewichtskonstanten zur Berechnung der Reihenfolge der

Affinitätsgrösse z. B. von Säuren und Basen verwérthen, die hiezu leitende Theorie ist die kinetische Molekulartheorie; mit einer hierauf bezüglichen kurzen Darlegung derselben und Angabe der Verwendungsweise schloss Dr Urech seinen Vortrag, in welchem er besprochen hatte, auf welchen empirischen Wegen man die Stärke der chemischen Vereinigung oder die sog. Verwandtschafts- (Affinitäts)-Grösse statisch und dynamisch misst und welches und wie beschaffen die dabei zu verwendenden und leitenden Theorien sind, man misst:

a. *statisch* durch Bestimmung des chemischen Gleichgewichtszustandes mit Zugrundelegung
   1. der chemischen Massentheorie,
   2. der Hauptsätze der mechanischen Wärmetheorie.

b. *dynamisch* auf Grundlage der kinetischen Molekulartheorie mittelst
   3. der chemischen Reactionsgeschwindigkeit und
   4. des electrolytischen Leitungsvermögens.

C. Personal-Bestand der Gesellschaft.

I.

Verzeichniss

der Mitglieder der Gesellschaft und der Gäste, welche an der 71. Versammlung in Solothurn anwesend waren.

A. Mitglieder der Gesellschaft.

(Die mit * bezeichneten Mitglieder sind neu eingetreten.)

1. Aargau.

Herr Custer, Dr, Central-Quæstor.
» Fischer-Sigwart, Pharm., Zofingen.
» Lüscher, Hermann, Zofingen.
» Oppliger, Seminarlehrer, Wettingen.

2. Baselstadt.

Herr *Bucherer, Emil, Dr
» Cornu, F., Chemiker.
» Greppin, Ed., Dr
» Gutzwiler, A.
» Hagenbach-Bischoff, Dr, Professor.
» Jenny, Fr., Dr
» Riggenbach, A., Dr
» Simon, S., Ingenieur-Topograph.
» Schmidhauser, J., Professor.

3. Baselland.

Herr Gelpke, Arzt, Gelterkinden.

4. Bern.

Herr Baltzer, A., Dr, Professor.
» Berdez, H., Professor.
» Berlinerblau, J., Dr, Docent.
» *Brückner, Dr, Professor.
» Coaz, J., eidgen. Forstinspektor.
» Cramer, G., Arzt, Biel.
» Denyer, Arzt, Biel.
» Emmert, Dr, Arzt.
» Fellenberg, E., Dr
» Fischer, E., Dr, Docent.
» Graf, J. H., Dr, Conrector.
» Gross, V., Dr, Arzt, Neuveville.
» Gugler, Direktor, Choindez.
» Howald, Dr, Burgdorf.
» Jscher, Pfarrer, Mett.
» Kronecker, Dr, Professor.
» Kummer, Dr, Arzt, Aarwangen.
» Lanz, J., Dr, Arzt, Biel.
» Lanz, Dr, Sohn, Arzt, Biel.
» Lichtheim, L., Dr, Professor.
» Lindt, Dr, Arzt.
» Nencki, Dr, Professor.
» Reber, Dr, Arzt, Niederbipp.
» Rollier, L., Professor, St.-Jmier.
» Röthlisberger, P., Herzogenbuchsee.
» Russi, Dr, Arzt, Bätterkinden.
» Sahli, H., Dr, Professor.
» Sahli, W., Dr, Arzt, Langenthal.
» Strasser, Dr, Professor.
» Studer, Theophil, Dr, Professor.
» Wegelin, Professor, Burgdorf.

5. Freiburg.

Herr Cuony, H., Pharmacien.
» Eggis, A., Directeur.
» Grangier, L., Professeur.

6. St. Gallen.

Herr Ambühl, G. Dr, Kantonschemiker.
» Emden, Rob. Dr
» Rehsteiner, C., Pharm., Sanitätsrath.
» Schnider, Oberförster.

7. Genf.

Herr Favre, Erneste, Géologue.
» Galopin, Ch. Dr
» De Loriol, P., Géologue.
» Micheli, M., Botaniste.
» Rilliet, Alb., Professeur.
» De la Rive, L., Physicien.
» Soret, L. Dr, Professeur.

8. Glarus.

Herr Heer, G., Pfarrer, Betschwanden.

9. Luzern.

Herr Fetscherin Dr, St. Urban.
» Schumacher-Kopp Dr, Kantonschemiker.
» Suidter, Otto, Apotheker.

10. Neuenburg.

Herr Billeter, A. Dr, Professor.
» Faure, Arzt, Chaux-de-Fonds.
» Jaccard, A. Dr, Professor, Locle.
» Perrenoud Dr, Chaux-de-Fonds.
» Ritter, G., Ingénieur.
» Tripet, Fr., Professor.
» Weber, R. Dr, Professor.

11. Schaffhausen.

Herr Amsler, J., Professor.
» Meister, J., Professor.
» Nüesch, Ph. Dr, Professor.
» *Probst, Dr Arzt, Schleitheim.

12. Solothurn.

Herr *Arnold, F., Oberförster.
» Brosi, U., Direktor, Luterbach.
» Enz, J., Professor.
» *Felber, P., Director.
» *Frei, H., Lehrer, Grenchen.
» Hartmann, A., Schriftsteller.
» *Kinzelbach, E., Director, Gerlafingen.
» Kottmann, Aug. Dr, Spitalarzt.
» Kottmann, Karl Dr, Arzt.
» Lang, Fr. Dr, Professor.
» *Lanz, G., Pfarrer, Lüsslingen.
» *Mägis, Alb., Bankdirektor.
» Mauderli, S., Professor.
» *Meier, Rob., Director, Clus.
» Miller, Oscar, Director, Biberist.
» *Miller, Karl Sohn, Biberist.
» *Nussbaumer, G. Dr, Arzt, Balsthal.
» Pfähler, Alb., Apotheker.
» *Reinert, B., Negotiant.
» Schild, F. J., Arzt.
» *Schlatter, E., Stadt-Ingenieur.
» *Schwander Dr, Assistenzart.
» Strüby, A., Professor.
» Walter, J., Professor.
» *Wiswald, L., Dentiste.

13. Thurgau.

Herr Bauer, A. Dr, Chemiker, Weinfelden.
» Grubenmann, U., Dr Professor, Frauenfeld.
» Haffter, Herm., Pharmazeut, Weinfelden.
» Kiefer, Ad., Dr Rector, Frauenfeld.
» Schilt, Viktor, Pharmazeut, Frauenfeld.

14. Waadt.

Herr Blanc, H., Dr Professor, Lausanne.
» Chuard, E., Dr Professor, Lausanne.
» Dufour, H., Professor, Lausanne.
» Forel, F. A., Dr Professor, Morges.
» Girardet, F., Professor, Morges.
» Renevier, E., Professor, Lausanne.
» Schardt, H., Dr Professor, Montreux.
» Schnetzler, J., Professor, Lausanne.

15. Zürich.

Herr Affolter, F., Dr Professor.
» Billwiller, R., Director.
» Heim, Alb., Dr Professor.
» Hanau, A. Dr, Docent.
» Haslam, Dr
» Kaufmann, C., Dr Professor.
» Meyer-Eymar, Dr Professor.
» Reinhardt, Dr Arzt, Winterthur.
» Schär, Eduard, Professor.
» Von Monakof, Dr Docent.

Ausland.

Herr Burkard, Dr Chemiker, Dresden.
» His, W., Dr Professor, Leipzig.
» Schmid, Karl, Dr Docent, Freiburg i. B.
» Urech, F., Dr Professor, Tübingen.

Ehrenmitglieder.

Herr Flückiger, F. A., Dr Professor, Strassburg.
» Cotteau, G., Président de la Société géologique de France, Auxerre.

B. Fremde Gäste.

Herr Brugger, M., Professor, Konstanz.
» Büttikofer, Präparator, Leyden.
» De Clermont, Paris.
» Deakin, Dr London.
» Gautier, Dr, Assistent, Moskau.
» Hammerschlag, A. Dr, Wien.
» De Margerie, Géologue, Paris.
» Roth, Santjago, Paläontolog, Rosario, Argent.
» Tafel, J. Dr, Docent, Würzburg.

C. Vertreter der Behörden und andere Gäste.

Herr Ackermann, J., Direktor, Solothurn.
» Altenburger, G., Direktor, Solothurn.
» Altermatt, J., Hafnermeister, Solothurn.
» Bargetzi-Amiet, Steinhauermeister, Solothurn.
» Bargetzi-Borer, Steinhauermeister, Solothurn.
» Berger, Pius, Sekretär, Solothurn.
» Biberstein, August, Marbrier, Solothurn.
» Binder, Xaver, Restaurateur, Solothurn.
» Borer, Vergolder, Solothurn.
» Bouché, E., Gasmeister, Solothurn.
» Brönnimann, J., Professor, Solothurn.
» Brunner, Bezirkslehrer, Kriegstetten.
» Buggle, Hans, Redactor, Solothurn.
» Dr Christen, Arzt, Olten.
» Egger, August, Rentier, Solothurn.
» Forster, E., Apotheker, Solothurn.

Herr Fröhlicher, J. F., Rentier, Solothurn.
» Gassmann, Otto, Buchdrucker, Solothurn.
» Girard, A., Rentier, Grenchen.
» Girod, L., Negotiant, Solothurn.
» Gisi, M., Professor, Solothurn.
» Göckel, Hermann, Confiseur, Solothurn.
» Gresly, Casimir, Negotiant, Solothurn.
» Heiri, Josef, Negotiant, Solothurn.
» Hugi, Adolf, Uhrenmacher, Solothurn.
» von Ins, Hans, Weinhändler, Solothurn.
» Dr Käser, Arzt, Schönenwerd.
» Kaufmann, J., Mechaniker, Solothurn.
» Dr R. Kyburz, Regierungsrath, Solothurn.
» Langner-Frei, L., Handelsmann, Solothurn.
» Lehmann, Josef, Lehrer, Solothurn.
» Lüthy, Fritz, Pflanzer, Solothurn u. Sumatra.
» Dr Marti, Arzt, Breitenbach.
» Meier, Jos., Mechaniker, Derendingen.
» Misteli, Professor, Kriegstetten.
» Moll, Karl, Kantonsbuchhalter, Solothurn.
» Munzinger-Hirt, August, Solothurn.
» Nagel, Amtschreiber, Solothurn.
» Rossel, Georg, Weinhändler, Solothurn.
» Rust, Fritz, Photograph, Solothurn.
» Rudolf, Verwalter, Solothurn.
» Sauser, Director, Solothurn.
» Schärmeli, Schreinermeister, Solothurn.
» Schwarz, Hermann, Fabrikant, Solothurn.
» Schwarz, Otto, Fabrikant, Solothurn.
» Stampfli, Julius, Präsident, Solothurn.
» Senn, Peter, Waisenvater, Solothurn.
» Dr Sidler, J., Arzt, Kriegstetten.
» Tenissen, Th., Coiffeur, Solothurn.
» Tschan, August, Hafnermeister, Solothurn.

Herr Thum, Eugen, Buchhalter, Solothurn.
» Ulrich, Rudolf, Negotiant, Solothurn.
» Vigier, Wilhelm, Oberst, Solothurn.
» Vigier, Walter, Kunstmaler, Solothurn.
» Vogelsang, Anton, Sekretär, Solothurn.
» Weltner, Lehrer, Solothurn.
» Wild, Franz, Rentier, Solothurn.
» Dr Wittmer, Arzt, Grenchen.
» Dr Wyss, Arzt, Hessigkofen.
» Wyss, V., Gerichtsschreiber, Solothurn.
» Wirz, Theodor, Tapezierer, Solothurn.
» Wirz, Adolf, Zahnarzt, Solothurn.
» Wirz, Jost, Fabrikant, Solothurn.
» Zehnder, G., Bezirkslehrer, Olten.
» Zuber, Bezirkslehrer, Kriegstetten.

Zahl der Theilnehmer.

Mitglieder aus 15 Kantonen	121
Ausland	15
Behörden und Gäste	65
Zusammen	201

II.

Veränderungen im Bestande der Gesellschaft.

A. In Solothurn neu aufgenommene Mitglieder.

1. Als Ehrenmitglied:

Herr Professor Dr L. Lichtheim, Bern.

2. Als Mitglieder (30):

Herr Arnold, Fr., Stadt-Oberförster, Solothurn.
» Bellenot, Alfr., Ingenieur, Neuchâtel.
» Beraneck, Edm., Prof. Dr, Neuchâtel.
» Bucherer, Emil, Dr, Basel.
» Brückner, Ed., Prof. Dr, Bern.
» Du Pasquier, Leo, Rochette.
» Emden, Rob., Dr phil., St. Gallen.
» Favre, Edm., Apotheker, Reconvillier.
» Felber, Peter, Gasdirektor, Solothurn.
» Frei, Hans, Lehrer, Grenchen.
» Jenny, Frid. Dr, Basel.
» Keller, Rob. Dr, Winterthur.
» Kinzelbach, Ed., Direktor, Gerlafingen.
» Lanz, Gottfried, Pfarrer, Lüsslingen.
» Lentichia, A., Lugano.
» Mägis, Alb., Bankdirektor, Solothurn.
» Meier, Rob., Direktor, Clus.
» Miller, Karl, Direktor, Ingenieur, Biberist.
» Moser, Christ. Dr, Bern.

Herr Nussbaumer, Hans, Arzt, Balsthal.
» Probst, Rud., med. Dr, Schleitheim.
» Reinert, B., Negotiant, Solothurn.
» Robert, Will., Assistent, Lausanne.
» Roth, Otto Dr, Zürich.
» Roth, Santiago, Geolog, Zürich-Unterstrass.
» Schlatter, Edg., Solothurn.
» Schwander, Emil, Solothurn.
» von Seutter, Arn., Lugano.
» Spinelli, Erennio, Sagno.
» Wiswald, Louis, Zahnarzt, Solothurn.

B. Gestorben.

1. Ehrenmitglieder:

	Geburtsjahr.	Aufnahmsjahr.
Herr De Bary, A., Prof., Strassburg ...	1831	1865
» Clausius, Rud., Prof., Bonn	1822	1876
» Ecker, alt-Geheimrath, Freiburg i. B.	1816	1866
» von Rath, Gerhard, Dr Prof., Bonn	1830	1877

2. Mitglieder.

Herr Baader, A. med. Dr, Basel	1842	1867
» Challand, Direktor der Irrenanstalt, Lausanne	1841	1883
» Dietrich, J., med. Dr, Biel	1811	1839
» Dunant, Victor, Genève	1834	1865
» Dürr, Em., Dr, Burgdorf		1841
» Felder, Nikl., Prof., Luzern	1821	1862
» Fellenberg von, Rud., Chem., Bern	1843	1866
» Girtanner, K. Dr, Arzt, St. Gallen	1802	1827
» Goldschmid, J., Ing., Winterthur.	1817	1846
» Güntert, K., Salinendir., Rheinfelden	1812	1867

		Geburts-jahr.	Aufnahms-jahr.
Herr	Hofmann-Merian, gew. Dir., Basel	1819	1867
»	Jordan, Ed., Pharm., Neuchâtel ..	1819	1856
»	Lavater, Joh., Apoth., Zürich.....	1812	1836
»	Marguet, Jules, Prof., Lausanne..	1817	1856
»	Roux, W. Dr, Vich	1813	1845
»	Suidter, Leop., med. Dr, Luzern .	1828	1867
»	Waldner, H., Reallehrer, Wasselnheim (Elsass).....		1873

C. Aus der Gesellschaft ausgetreten.

Herr	Ackermann, J., med. Dr, Direktor, Solothurn	1816	1865
»	Achard, A.. Ingénieur, Paris	1836	1862
»	Cramer, Aug., Avocat, Genève ...	1853	1886
»	Dufour-Guisan, L., Lausanne	1825	1857
»	Goegg, Ed., Genève.....	1859	1886
»	Gottrau, Edm., Fribourg.....		1871
»	Grützner, P., Prof. Dr, Tübingen.	1847	1883
»	Hall, Marshall, Bovey-Tracey.....	1831	1880
»	Hess, E., Prof., Bern	1860	1884
»	Jäggi, F., Notar, Bern	1825	1865
»	Junod, Henri, Neuchâtel.....	1839	1875
»	Keller, P., Kaufm., Frauenfeld ...	1862	1887
»	Karrer, Nationalrath, Bern	1830	1881
»	Lehmann, Ferd., med. Dr, Zürich	1825	1864
»	Nägeli, O., med. Dr, Ermatingen.	1843	1887
»	Neinhaus, J., Apoth., Zürich	1830	1858
»	Schmid, J., Prof. theol., Luzern..		1884

D. Unbekannten Aufenthalts.

Herr Binet, John, Dr.
» Pictet, Raoul.

Herr Pittig, Professor.
» Thomas, E., Médecin.
» Hanau, Arthur, Dr.

E. Aus der Liste gestrichen.

Herr Lojander, H., Tojala.
» Petri, E, Dr.

III.

Verzeichniss der Mitglieder auf Lebenszeit.

Herr	Bertrand, Marcel, Paris	1886
»	Choffat, Paul, Lissabon	1885
»	Cornu, Felix, Basel	1885
»	De Coulon, Louis, Neuchâtel	1885
»	Dufour, Marc, Lausanne	1885
»	Favre, Alphonse, Genf	1885
»	Forel, F.-A., Morges	1885
»	Galopin, Charles, Genf	1886
»	Hagenbach-Bischoff, Basel	1885
»	Jürgensen, J.-F.-U., Locle	1885
»	Micheli, Marc, Genf	1885
»	Renevier, Eug., Lausanne	1885
»	Rilliet, Alb., Genf	1885
»	Sarasin, Ed., Genf	1885
»	Soret, Charles, Genf	1885
»	Soret, J.-L., Genf	1885

NB. Diejenigen Mitglieder der Gesellschaft, welche die Absicht haben, gemäss Artikel 31 der neuen Statuten Mitglieder auf Lebenszeit zu werden und so der Gesellschaft einen Dienst zu erweisen, werden hiemit ersucht, sich an den Quästor der Gesellschaft, Herrn Dr. H. Custer in Aarau, zu wenden.

IV.

Beamtungen und Kommissionen.

1. Centralcomite.

(In Bern von 1886—1892.)

Gewählt:		
1886	Herr	Studer, Th., Dr, Prof., Präsident.
1886	»	Coaz, J., eidg. Oberforstinspektor, Vizepräs.
1886	»	v. Fellenberg, Edm., Dr, Sekretär.
1886	»	Forel, F.-A., Dr, Prof., Morges.
1886	»	Custer, H., Dr, Aarau, Quästor.

2. Bibliothekare.

(In Bern.)

Gewählt:		
1863	Herr	Koch, J. R., Professor am Gymnasium.
1879	»	Steck, Lehrer am Waisenhause.

3. Jahresvorstand.

(Für 1888 in Solothurn.)

Herr Lang, Fr., Dr, Professor, Präsident.
» Kottmann, Dr, Spitalarzt, Vizepräsident.
» Strüby, A., Professor, Sekretär.
» Arnold, F., Oberförster, Sekretär.
» Reinert, B., Negotiant, Quästor.

4. Kommissionen.

a) Denkschriftenkommission.

Gewählt:

1886 Herr Schär, Ed., Prof., Zürich, Präsident.
1871 » Forel, F.-A., Dr, Prof., Morges.
1880 » Rütimeyer, Ludw., Dr, Prof., Basel.
1880 » Kaufmann, Fr. Jos., Dr, Prof., Luzern.
1882 » Micheli, Marc, Genf.
1884 » Cramer, C., Dr, Prof., Zürich.
1886 » v. Fischer, L., Prof., Bern.

b) Geologische Kommission.

Gewählt:

1860 Herr Favre, Alph., Prof., Genf, Ehrenpräsident.
1872 » Lang, Fr., Dr, Prof., Solothurn, Präsident.
1888 » Favre, Erneste, Genf, Aktuar.
1865 » De Loriol, Perceval, Genf.
1888 » Heim, Alb., Dr. Prof., Zürich.
1888 » Baltzer, A., Dr Prof., Bern.

c) Geodätische Kommission.

Gewählt:

1861 Herr Wolf, Rud., Dr Prof., Zürich, Präsident.
1861 » Hirsch, A., Prof., Neuchâtel.
1883 » Gautier, E., Direktor der Sternwarte, Genf.
1883 » Lochmann, Oberst, Chef des topographischen Bureau, Bern.
1888 » Rebstein, J., Professor, Zürich.

Ehrenmitglied.

1887 Herr Dumur, Oberst.

d) Kommission der Schläflistiftung.

Gewählt:

1886 Herr Heim, A., Dr. Prof., Zürich, Präsident.
1875 » Rütimeyer, L., Dr Prof., Basel.
1884 » Cramer, C., Dr Prof., Zürich.
1886 » Soret, Ch., Prof., Genf.
1887 » Schnetzler, Prof., Lausanne.

e) Erdbebenkommission.

Gewählt:

1878 Herr Forster, A., Prof., Bern, Präsident.
1878 » Amsler-Laffon, J., Prof., Schaffhausen.
1878 » Forel, F.-A., Dr Prof., Morges.
1878 » Hagenbach-Bischoff, E., Prof., Basel.
1878 » Heim, Alb., Dr Prof., Zürich.
1878 » Soret, J.-L., Prof., Genf.
1878 » Billwiller, R., Direktor, Zürich.
1880 » de Torrenté, A., Forstinspektor, Sitten.
1880 » Brügger, C. G., Prof., Chur.
1880 » Soret, Charles, Prof., Genf.
1883 » Hess, Cl., Dr Prof., Frauenfeld.
1883 » Früh, J., Dr Prof., Trogen.

f) Limnologische Kommission.

Gewählt:

1887 Herr Forel, F.-A., Dr Prof., Morges, Präsident.
1887 » Coaz, J., eidg. Oberforstinspektor, Bern.
1887 » Asper, Dr, Privatdozent, Zürich.

V.

Kantonale naturwissenschaftliche Gesellschaften.

1. Aarau.

Präsident: Herr Dr F. Mühlberg, Professor.
Sekretär: » Dr Ganter, Professor.
Kassier: » Wehrli, Kaufmann.
Bibliothekar: » Prof. Dr Tuchschmid.
Zahl der Mitglieder: Ehrenmitglieder 2.
Ordentliche Mitglieder 108.
Jahresbeitrag: Fr. 8.

In 9 Hauptversammlungen wurden folgende Themata behandelt:

Herr Dr Schmutziger: Ueber den derzeitigen Stand der Schutzpockenimpfung.

Herr Dr Lindt: Ueber die Geschichte und die künstliche Darstellung einiger Pflanzenalkaloide.

Herr Prof. Tuchschmid: Ueber die Möglichkeit einiger andern als der gewöhnlichen Kraftverwandlungen.

Herr Prof. Mühlberg: Ueber die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Aarau.

Herr Prof. Tuchschmid: Vorzeigung von einigen physikalischen Schulapparaten. Das Doppler'sche Prinzip.

Herr Oberstlieutenant Roth: 1) Mittheilung über photographische Aufnahme der Luftverdichtungen in der Umgebung eines geschleuderten Projectils; 2) Schiess-

versuche mit zwei Geschützen aus dem Eisenwerk Baufors in Schweden.

Herr Fischer-Sigwart: Bericht über die Erlebnisse und Beobachtungen bei Gelegenheit der Excursion der schweizerischen geologischen Gesellschaft.

Herr Corradi: Ueber selbstregistrirende Thermometer.

Herr Direktor Hauenschild: Ueber die Opalgruben von Czerwenitza.

Ausserdem wurde am 3. Juni d. J. eine Excursion zur Besichtigung der Alpenrosen-Colonie in Schneisingen, sowie der durch Phylloxera verwüsteten Rebberge in Regensberg unternommen.

Aarau, den 12. Oktober 1888.

Der Aktuar:
Dr. H. Ganter.

2. Basel.

(Gegründet 1817.)

Präsident: Herr Prof. Dr Fr. Burckhardt.
Vizepräsident: » Felix Cornu.
Sekretär: » Dr Albert Riggenbach.
Vice-Secretär: » Dr G. W. A. Kahlbaum.
Präsident für 1888-90: Herr Felix Cornu.

Mitglieder Ende Juli 1888.

Ehrenmitglieder: 5.
Correspondirende Mitglieder: 43.
Ordentliche Mitglieder: 133.
Jahresbeitrag: Fr. 12.

In 11 Sitzungen, worunter eine öffentliche, wurden olgende Vorträge gehalten:

1. Nov. 2. Herr Prof. Hagenbach-Bischoff: Die Temperatur des Eises des Arolla-Gletschers.
2. Nov. 16. Herr Prof. Rütimeyer: Cope's Classification der Säugethiere.
3. Nov. 30. Herr Prof. Rütimeyer: Trigonodonte Säugethiere der Egerkinger fossilen Fauna.
4., 5. Dez. 14. und Jan. 11. Herr Dr Zschokke: Neuere Resultate auf dem Gebiete der Parasitenkunde.
6. Jan. 25. Herr Dr Griesbach: Die mikroscopische Färberei als histologische Methode.
7. Febr. 8. Herr Prof. Piccard: Die Spiegelbilder in leicht bewegten Seeflächen.
8. März 7. Herr Prof. Hagenbach-Bischoff: Neue Versuche über Regelation. — Die elektrische Kraftübertragung Kriegstetten-Solothurn.
9. Mai 16. Herr Prof. Klebs: Auffallende Lebenserscheinungen an Pflanzenzellen (Wachsthum im plasmolytischen Zustand).
10. Juni 13. Herr Dr A. Riggenbach: Temperatur der Luft in und ausserhalb der Stadt. — Genauigkeit der Regenmessungen. — Regenvertheilung in Baselland.
11. Juli 4. (Oeffentliche Sitzung). Herr Prof. Piccard: Physikalisch-malerische Studien am Wasser.

Der Sekretär:
Dr. A. Riggenbach.

3. Bern.

Präsident:	Herr	Prof. Dr H. Kronecker.
Vizepräsident:	»	Dr med. Dubois, Privatdozent.
Sekretär:	»	Dr Ed. Fischer, Privatdozent.

Kassier: Herr B. Studer-Steinhäuslin, Apoth.
Redaktor der Mittheilungen: Herr Dr J. H. Graf, Privatdozent.
Bibliothekare: Herr J. R. Koch, Gymnasiallehrer.
» E. Kissling, Sekundarlehrer.
Zahl der Mitglieder: Ordentliche Mitglieder: 158.
Correspondirende Mitglieder: 26.
Jahresbeitrag: Fr. 8.

Von Ende Juli 1887 bis Ende Juli 1888 versammelte sich die Gesellschaft in 13 Sitzungen. In denselben wurden folgende Vorträge und Mittheilungen vorgelegt:

Herr Prof. Kocher: Ueber Ursachen des Kropfes nach Untersuchungen im Kanton Bern.

Herr Prof. A. Baltzer: Vorweisung von Baryt aus Egypten; über einen neuen Fund von Scheelit in der Rothlaui bei Guttannen; über ein neues Balanuslager in der Nähe des Laufenbades am Bantiger.

Herr Dr Dubois: Untersuchungen über die physiologische Wirkung der Condensatorentladungen.

Herr Dr Ed. Fischer: Ueber den Streckungsvorgang des Phalloideenreceptaculums.

Herr Thierarzt Rubeli: Anatomische Untersuchungen über die Speiseröhre.

Herr Dr Dutoit: Ueber den Vegetationscharakter von Nord-Wales.

Herr Dr E. v. Fellenberg: Demonstration von Scheeliten aus der Rothlaui bei Guttannen.

Herr Prof. M. Flesch: Ueber das Scheitelauge der Wirbelthiere.

Herr Prof. Th. Studer: Ueber Säugethierreste aus den diluvialen Ablagerungen des Kantons Bern (neue Funde). — Untersuchungen über Cœlogorgia palmosa.

Herr Dr A. Leuch: Erzeugung und Untersuchung einiger ebenen Curven 6. Ordnung.

Herr Dr J. H. Graf: Beiträge zur Geschichte der Mathematik und Naturwissenschaft in Bern.

Herr Oberforstinspektor Coaz: Ueber das Auftreten der Tortrix pinicolana im Oberengadin.

Herr Dr E. v. Fellenberg: Demonstration von Covellin als Ueberkrustung von Kupfer und Bronze an Pfahlbaualterthümern in Greng am Murtensee.

Herr Dr G. Huber: Ueber Cassinische Curven und ihr Auftreten in der Physik.

Herr v. Jenner: Herstellung photographischer Positivbilder mit dem Eastmann-Papier.

Herr A. Benteli: Ueber die Niveauschwankungen der schweizerischen Seen.

Herr Prof. A. Baltzer: Die Moore der Eifel, die Flimser Einsturzseen und der Gelmersee im Berner-Oberland.

Herr Dr C. Schmidt aus Freiburg i. B.: Geographische und geologische Skizzen aus den Pyrenäen.

Herr Prof. Lichtheim: Ueber intermittirenden Diabetes.

Herr Dr Berlinerblau: Ueber die Frage der Zerlegbarkeit der Elemente.

Herr Dr J. H. Graf: Ueber die Errichtung des ersten mathematischen Lehrstuhls in Bern.

Herr A. Jonquière: Einige Bemerkungen zu Faraday's electrolytischem Gesetz.

Herren Dr Jonquière, Apotheker B. Studer, Prof. Demme, Dr Berlinerblau: Ueber eine Vergiftung durch Helvella esculenta, zurückzuführen auf Ptomaïnbildung in Folge von Fäulniss.

Herr Dr E. Vinassa: Ueber Fortschritte auf dem Gebiete der botanisch-pharmakognostischen Mikroskopie.

Hr. Dr W. Lindt, jun.: Ueber einen neuen pathogenen Schimmelpilz aus der Gattung Eurotium.

Der Sekretär:
Dr. Ed. Fischer.

4. Fribourg.

Bureau pour 1887—1888.

Mr. le professeur M. Musy, président.
» l'abbé Chs. de Rœmy, vice-président et caissier.
» Chs. de Lenzbourg. exp. forestier, secrétaire.

2 membres honoraires.
70 » internes, cotisation annuelle 5 frs.
13 » externes, » » 3 »
22 séances du 10 novembre 1887 au 1er mai 1888.

Mr. F. Bugnon, dentiste: Exhibition de divers chalumeaux à gaz, dont un de son invention.

Mr. le Dr F. Castella: Effet de l'hypnotisme sur des sourds-muets.

Mr. H. Cuony, pharm.: Critique d'une théorie sur le phylloxera; — nouvelles études de Mr. le Dr Keller sur le même puceron; — Application de la photographie à la recherche des faux en écriture.

Mr. S. Crausaz, directeur de la société des eaux et forêts: Explosion d'un ventilateur-soufflet à l'usine du barrage.

Mr. A. Eggis: Sur la chute d'un météorite au Brésil.

Mr. R. L. de Girard: L'industrie minière en Suisse; — Géologie des tunnels alpins.

Mr. A. Gremaud, ingénieur cantonal: Nouvelle théorie sur l'origine de la chaleur centrale; — Explosion

de la poudrière de Payerne; — Un drain rempli de tourbe; — Les couches géologiques mises à jour par la correction de la route de Morat à la Poya; — Les pierres perforées.

Mr. le prof. Grangier: La station zoologique de Naples; — Exploitation de silex à Brandon (Angleterre), exhibition de silex préhistoriques et de silex modernes de cette même localité.

Mr. le Dr P. L. Gremaud-Egger: Exhibition du galvanocautère de Chardin.

Mr. le recteur Horner: La crémation; — L'établissement pour les sourds-muets à Ueberstorff; — Le nouveau phonographe d'Edison; — La destruction des lapins en Australie; — Les empoisonnements par le plomb; — La collotypie; — La neige noire.

Mr. A. de Lenzbourg: L'emploi de la garance contre le phylloxera; — Exhibition d'une queue de serpent à sonnette venant de la Floride.

Mr. Chs. de Lenzbourg: Etudes de Mr. Sondler sur l'action corrosive de la neige.

Mr. le prof. Musy: Courte notice sur l'ouvrage de M. Marsch, »*les Dynocératidés*«; — Dangers de l'exploitation du gaz naturel en Amérique; — Expériences de Mr. le Dr Gosse sur la strangulation; — Théorie nouvelle sur l'origine minérale et non végétale du pétrole; — Influence de la lune; — Chute d'un météorite en Cochinchine; — Nos animaux domestiques, date approximative de leur domesticité.

Mr. l'abbé Chs. de Rœmy: La catastrophe de Zoug trois mois après l'événement; — Projet de stations météorologiques à Romont et à Cheyres; — Résumé des observations faites à la station météorologique de Bourguillon.

Mr. J. Reichlen, peintre: La construction des panoramas; — La fabrication de la porcelaine.

Mr. E. de Vevey, chimiste: Application des centrifuges au dosage de la matière grasse du lait; — Présentation d'un Bernard l'hermite; — Le baromètre chimique; — Les métempsychoses (illusions d'optique); — Les monstruosités; — Analyse d'un lait empoisonné avec du phosphore; — Différentes méthodes employées dans les essais du lait.

Notre société a fait donner en outre six conférences dans la grande salle de la Grenette: 1) Nos animaux domestiques, époque approximative de leur domesticité par Mr. le prof. M. Musy; 2) Formation des montagnes (deux séances) par Mr. R. L. de Girard; 3) Voyage dans le nord de l'Europe par Mr. E. de Vevey; 4) L'action réflèxe par Mr. le Dr A. Herzen, prof. à Lausanne (deux séances).

Fribourg, le 23 août 1888.

Prof. **M. Musy,** président.

5. St. Gallen.

Präsident: Hr. Dr B. Wartmann-Herzog, Museumsdir.
Vizepräsident: » L. O. Ambühl, Kantonschemiker.
Sekretäre: 1. » J. Brassel, Reallehrer.
2. » Th. Schlatter, Gemeinderath.
Kassier: » J. Gschwend, Cassier d. Kreditanstalt.
Bibliothekar: » K. Dürler, Chemiker.

Zahl der Mitglieder: Ehrenmitglieder: 33.
Ordentliche Mitglieder: 655.

Jahresbeitrag: Für Stadtbewohner 10 Fr.
Für Auswärtige 5 Fr.

(Bezüglich der Verhandlungen wird auf das Jahrbuch 1886/87 hingewiesen).

6. Genève.

(Fondée en 1790).

Composition au 1er janvier 1888.

Président: Mr. le Dr H. Gosse.
Vice-président: » Marc Micheli.
Secrétaire: » Ed. Sarasin.
Trésorier: » Em. Gautier.
Secrétaire du Comité de publication: Mr. Alb. Rilliet.

48 membres ordinaires.
4 membres émérites.
51 membres honoraires.
32 associés libres.

Cotisation annuelle 20 frs.

18 séances juillet 1887 — juin 1888.

Sciences physiques et mathématiques.

Mr. Raoul Gautier: Sur la première comète périodique de Tempel.

Mr. Emile Gautier: Observations météorologiques faites à l'observatoire de Genève de 1876 à 1885.

Mr. Philippe Plantamour: Température exceptionnellement basse du mois d'octobre 1887.

Le même: Niveau exceptionnellement bas du lac de Genève pendant le mois d'octobre 1887.

Le même: Mouvements périodiques du sol accusés par des niveaux à bulle d'air, 9me année d'observations.

Mr. Kammermann: Phénomènes météorologiques.

Le même: Thermomètre fronde à boule humide.

Le même: Changement dans l'aspect physique de la comète de Sawerthal.

Mr. le prof. Chaix: Explorations de la plaine arabique.

Mr. le prof. Cellérier: Etude analytique du mouvement des corps électrisés.

Mr. Lucien de la Rive: Applications de la méthode qui remplace l'emploi de trois coordonnés par la notion de trois corps pesants.

Le même: Théorie mathématique de la composition des couleurs.

Mr. Théodore Turrettini: Marmites des géants produites dans le seuil des turbines de Genève.

Le même: Influence des travaux du Rhône à Genève sur le niveau du lac.

Mr. le prof. Forel: Couleur des eaux de la Méditerranée.

MM. Hermann Fol et Edouard Sarasin: Nouveau appareil pour la mesure de la pénétration de la lumière dans les profondeurs de la mer et des lacs.

Mr. Albert Rilliet: Rapport d'une commission spéciale chargée de l'étude de la transparence des eaux du lac de Genève.

Mr. le prof. Colladon: Trombes ascendantes.

Mr. le prof. J.-L. Soret: Nouveaux renseignements sur le tremblement de terre du 23 février 1887.

Le même: Polarisation atmosphérique.

Le même: Précipitation des poussières et des vapeurs par la décharge électrique.

Le même: Spectres d'absorption des corps formant les premières termes de la série aromatique.

Mr. le prof. Charles Soret: Petit réfractomètre à liquides.

Le même: Recherches sur les aluns cristallisés.

Mr. le prof. Eilhard Wiedemann d'Erlangen: Fluorescence et phosphorescence.

Mr. le Dr W. Marcet: Appareil pour le dosage de l'acide carbonique.

Sciences naturelles.

Mr. le prof. Thury: Age actuel des règnes organiques et théorie de la descendance.

Mr. le prof. Schiff: Influence de la paralysie des nerfs de la 5e paire sur la nutrition de la face et des dents.

Le même: Tumeur odontome d'une grandeur extraordinaire dans la crâne d'un bœuf.

Mr. le prof. Al. Herzen de Lausanne: Fatigue des nerfs.

MM. J.-L. Prevost et Paul Binet: Action physiologique du Cytisus laburnum.

Mr. le Dr Fatio: Particularités de la Bondelle.

Le même: Intelligence de la Bécasse.

Le même: Introdnction des poissons d'Amérique dans les lacs de la Suisse.

Le même: Les deux formes de Corégones du lac du Bourget.

Mr. Covelle: Observations sur les poissons à l'établissement de pisciculture.

Mr. Alphonse Pictet: Etudes sur les Orthoptères.

Mr. le Dr Chodat: La noix de Kola.

Mr. le Dr Müller: Recherches lychénographiques.

Le même: Révision des Lichens de Fée.

Mr. le prof. A. de Candolle: Contemporanéité des faunes paléontologiques des différentes parties du globe.

M. Henri de Saussure: Le Sahara algérien.

MM. Erneste Favre et Hans Schardt: Géologie des préalpes du canton de Vaud, du Chablais et de la chaîne du Dent du Midi.

Mr. P. de Loriol: Géologie de la Province d'Angola (Afrique équatoriale).

Mr. le Dr C.-J. Forsyth Major: Fossiles de l'île de Samos.

La Société a publié cette année la seconde partie du tome XXIX de ses Mémoires.

Edouard Sarasin, Secrétaire.

7. Glarus.

Präsident: Herr Gottfr. Heer, Pfarrer in Betschwanden.
Aktuar: » Weber, Sekundarlehrer, Netstall.
Quästor: » Oberholzer, Sekundarlehrer, Glarus.
Curator des Lesezirkels: Herr Wirz, Sekundarlehrer, Schwanden.

Mitgliederzahl: 48, von denen 26 activ, 22 passiv sind. 1 Ehrenmitglied.

Jahresbeitrag: Fr. 2 für Passivmitglieder.

Vorträge.

In den Hauptversammlungen:

1. Herr Wirz, Sekundarlehrer: Die Schutzmittel der Pflanzen gegenüber unberufenen Gästen.
2. Herr Weber, Sekundarlehrer: Ueber Bewegungserscheinungen der Pflanzen.
3. Herr Stauffacher, Lehrer: Die Flora des Sernftthales.
4. Herr G. Heer, Pfarrer: Eingewanderte Pflanzen.
5. Herr Wirz, Sekundarlehrer: Farbensinn der Insekten.

In den Sektionsversammlungen wurden behandelt:

1. Bericht über den Stand des Herbariums (Pfr. Heer).
2. Einfluss des Föhn auf unsere Pflanzenwelt (Pfarrer A. Kid).
3. Auf Madeira (Pfarrer Heer).

Das Herbarium der Glarner-Flora wurde durch neue Spezies bereichert, mit schönern Exemplaren ausgestattet und das Verzeichniss der Fundorte vervollständigt.

Der Präsident:
Gottfr. Heer, Pfarrer.

8. Graubünden.

Präsident: Herr Dr E. Killias.
Vizepräsident: » Dr Kaiser.
Aktuar: » Dr Lorenz.
Bibliothekar: » R. Zuan-Sand.
Kassier: » Rathsherr Peter Bener.
Assessoren: » Prof. Dr Chr. Brügger.
» Oberingenieur Fr. v. Salis.

Ordentliche Mitglieder:	a. in Chur	97
	b. auswärts wohnende	44
Correspondirende Mitglieder		42
Ehrenmitglieder		13
	Zusammen	196

Jahresbeitrag: Fr. 5.

Es wurden während des Vereinsjahres 1887/88 12 Sitzungen gehalten und in denselben, ausser der Erledigung der laufenden Vereinsgeschäfte, wissenschaftliche Vorträge und Mittheilungen über folgende Themata gehalten:

1. Untersuchung der Weinmoste 1887 von Chur und Umgebung. Von Hrn. Prof. Dr Bosshardt.
2. Geschichtliches und Naturgeschichtliches über die Schwalben. Von Hrn. Dr Killias.
3. Mineralogische Mittheilungen über die Gegend von Tarasp. Von Hrn. Dr Killias.
4. Entomologische Mittheilungen. Von Hrn. Dr Killias.
5. Neueste Literatur zur bündnerischen Landeskunde. Von Hrn. Dr Killias.
6. Ueber Temperatursinn und Eintheilung der Sinneswahrnehmungen. Von Hrn. Prof. Gasser.
7. Ueber Chirogrammatomantie. Von Hrn. Fr. Machmer

8. Ueber Wassergas und dessen technische Verwendung. Von Hrn. Prof. Dr Bosshardt.
9. Ueber untergegangene und im Untergang begriffene Thierarten. Von Hrn. Dr Killias.
10. Johann Ulrich Bilguer von Chur und seine Bedeutung für die Chirurgie. Von Hrn. Dr R. Lorenz.
11. Die Fassung der Parpaner-Quelle. Von Hrn. Stadtingenieur Saluz.
12. Galen in Rom. Von Hrn. Dr Kaiser.
13. Ueber den Föhn. Von Hrn. Direktor Billwiller von Zürich.
14. Ueber die Iva oder Achillea moschata. Von Hrn. Prof. Truog.
15. Ueber meteorologische Volksregeln. Von Hrn. Prof. Truog.
16. Ueber Wetterprognosen. Von Hrn. Prof. Dr Brügger.
17. Zur Naturchronik der zweiten Hälfte des XVIII. Jahrhunderts. Von Hrn. Prof. Dr Brügger. (Seither im Druck erschienen bei Hitz in Chur).

Der Aktuar
der naturforschenden Gesellschaft:
Dr. Lorenz.

9. Luzern.

Präsident: Herr Otto Suidter, Apotheker.
Aktuar: » Dr Emil Schumacher-Kopp, Staatschem.
Kassier: » Stadtschreiber Schürmann.

Mitgliederzahl: 112.
Jahresbeitrag: Fr. 3.

Herr Otto Suidter: Der Vierwaldstättersee, 3 Vorträge.
Herr Dr Schumacher-Kopp, Staatschemiker: Reisen in Dänemark, Schweden und Norwegen, 3 Vorträge.

Herr Prof. Arnet: Stand und Gang der schweiz. meteorologischen Beobachtungen.
Herr Gelpke, Ingenieur: Die geodätische und astronomische Verbindung von Spanien und Afrika.
Herr Dr Schumacher-Kopp: Die Conservirung der Nahrungsmittel und die Leguminosen Maggi.
Herr Dr Brandstetter: Ueber einige Viola-Arten.
Herr Otto Suidter: Die alten Gletscher der Schweiz.
Herr Dr Schumacher-Kopp: Die Asbestindustrie.
Herr Prof. Arnet: Die Wetterprognosen.
Herr Prof. Dr R. Brandstetter: Ethnographische Verhältnisse der Moluken nach den neuesten niederländischen Berichten.
Herr Otto Suidter: Die Farbe und Durchsichtigkeit der Wasser der Schweizerseen.
Herr Ingenieur Küpfer: Das heutige Eisenbahnwesen.

10. Neuchâtel.

Président: Mr. L. Coulon, Directeur du musée.
Vice-Président: » L. Favre, Prof.
Secrétaires: » A. Bellenot, Ingénieur.
» Fr. Tripet, Prof.
Caissier: » Fr. de Pury, Doct.

149 membres ordinaires.
40 correspondants.
33 membres honoraires.
Cotisation annuelle: 8 frs.

Le résumé des travaux se trouve dans les bulletins de la Société des Sciences naturelles de Neuchâtel.

---

11. Schaffhausen.

Präsident: Herr Dr med. G. Stierlin.
Vize-Präsident: » Dr E. Joos, Regierungsrath.
Sekretär: » Dr Nüesch, Prof.
Kassier: » Hermann Frey, Fabrikant.
Bibliothekar: » Dr Vogler.

Zahl der Mitglieder: Ehrenmitglieder 3.
Ordentliche Mitglieder 67.

Jahresbeitrag: 2 Fr.

In 8 Sitzungen wurden Vorträge über folgende Themata gehalten:

1. Ueber den plötzlichen Tod aus natürlichen Ursachen. Von Hrn. Dr Stierlin.
2. Ueber Oswald Heer. Von Dr med. Vogler.
3. Die wichtigsten Fragen der modernen Urgeschichtsforschung. Von Dr Stierlin.
4. Ueber Tetanusbacillen. Von Dr Nüesch.
5. Ueber Sternschnuppen und Meteore. Von Dr Stierlin.
6. Ueber die Schutzvorrichtungen des Organismus der Thiere und Menschen gegen Spalt- und Schimmelpilze. Von Dr von Mandach, sen.
7. Ueber Krystalle und Pseudomorphosen vom Rosenegg bei Ramsen. Von Prof. Meister.
8. Ueber die Licht entwickelnden Bacillen. Von Dr Nüesch.

Der Aktuar:
Dr. Nüesch.

12. Solothurn.

Präsident: Herr Dr Fr. Lang, Professor.
Aktuar: » A. Strüby, Professor.
Kassier: » B. Reinert, Negt.

Mitglieder: 220.
Jahresbeitrag: 3 Fr.

Vorträge:

Herr Dr Kottmann, Spitalarzt: Ueber Lungentuberkulose.

Herr Prof. Dr Lang: Die wissenschaftlichen Vorträge an der Versammlung schweiz. Naturforscher in Frauenfeld.

Herr Oskar Gresly: Schutz gegen epidemische Krankheiten.

Herr Kantonsingenieur Bodenehr: Hochgebirgstouren im Bündnerlande.

Herr Pfister, Prof.: Die Sprache des Kindes.

Herr Dr Fr. Lang, Prof.: Das Ritter'sche Projekt über Wasserversorgung der Stadt Paris.

Herr A. Strüby, Prof.: Die Entwicklung der Elektrizitätslehre und deren praktische Anwendung.

Herr Direktor Spielmann, Ingenieur: Der heutige Stand der Juragewässerkorrektion, speziell im Kanton Solothurn.

Herr Direktor Meier, Clus: Die Hochdruckleitung zur Gotthardbahn-Werkstätte in Bellenz.

Herr C. Gresly: Hydrometrische Beobachtungen des Aaregebietes.

Herr Brosi, Oberstlieutenant: Ueber General Gordon.

Herr Enz, Prof.: Ueber Wellenbewegung.

Herr Walter, Prof.: Chemische Beschaffenheit der alkoholischen Getränke.

Herr Paul Dieter: Geschichte des Bürgerspitals Solothurn.

Herr Karl Miller: Die Katastrophe von Zug den 5. Juli 1887.

Herr Forster, Apotheker: Nährwerth unserer Lebensmittel.

Herr Felber, Gasdirektor: Ueber Städtereinigung.

Herr Brönnimann, Prof.: Die eidg. Controlle der Gold- und Silberwaaren.

Herr Alfred Hartmann: Das Museum Ariana in Genf.

Herr Dr A. Kottmann: Kephir und Sacharin.
Herr Direktor Lang: Methoden der Kraftmessung an der elektrischen Kraftübertragung Solothurn-Kriegstetten.

13. Thurgau.

Präsident: Herr Prof. Dr U. Grubenmann.
Aktuar: » Prof. G. Stricker.
Quästor: » Prof. Dr Cl. Hess.
Bibliothekar: » Prof. Zimmermann.

Ehrenmitglieder: 11.
Ordentliche Mitglieder: 96.
Jahresbeitrag: 5 Fr.

Die in Frauenfeld wohnenden Mitglieder vereinigten sich während des Winters allmonatlich zweimal zu einem »naturwissenschaftlichen Kränzchen«, in welchem nachfolgende Gegenstände zur Behandlung kamen:

A. Vorträge:

Herr Prof. Stricker: Ueber pflanzliche Einwanderer aus der neuen Welt, mit spezieller Berücksichtigung der kanadischen Wasserpest (Elodea canadensis Casp.)
Herr Prof. Zimmermann: Ueber das Trocknen der Pflanzen und deren Verwendung zu Kunstarbeiten.
Herr Prof. Dr Hess: Ueber Thermoelektrizität und Anwendungen derselben.
Herr Prof. Dr Schulthess: Ueber Verbreitung und technische Verwerthung der Waldbäume in Griechenland.
Herr Ingenieur v. Martini: Ueber die Doppelbilder bei binocularem Sehen.
Herr Prof. Scherrer: Ueber die Entstehung der Bienenwaben.

Herr Apotheker Schilt: Ueber das Präpariren und Conserviren der Thiere für zoologische Sammlungen.

B. Mittheilungen:

Herr Apotheker Dr Schröder: Astronomisches.

Herr Dr El. Haffter: Ueber einen Negerschädel.

Herren Schweizer-Reber und Prof. Dr Grubenmann: Ueber den Thomasprozess und das Thomasphosphat.

Herr Prof. Dr Hess: Ueber eine Miniatur-Glühlampe.

An der am 1. Oktober 1888 in Weinfelden tagenden Hauptversammlung der kantonalen naturforschenden Gesellschaft kamen zur Behandlung:

1. Vortrag von Hrn. A. Schmid, Chemiker in Frauenfeld: Ueber die Bedeutung der Milch als Nahrungsmittel.
2. Vortrag von Hrn. Dr Debrunner in Frauenfeld: Einiges aus der Entwicklungsgeschichte des Menschen, speziell die Geschlechtsbestimmung.

---

14. Vaud.

Président:	Mr. Blanc, H., prof.
Vice-Président:	» Chuard, E., prof.
	» Bugnion, Ed., docteur.
	» Forel, F.-A., prof.
	» Dufour, Jean, physiologiste.
Secrétaire:	» Krafft, H., pharm.
Bibliothécaire:	» Mayor, L., prof.
Editeur du Bulletin:	» Roux, F., Directeur de l'Ec. ind.
Caissier:	» Krafft, H., pharm.
Vérificateurs:	» De Sinner, ingénieur.
	» De Blonay, ingénieur.
	» Golliez, H.

Membres actifs: 220.

Finance d'entrée: 5 frs. Cotisation annuelle: 8 frs.

Séance du 2 novembre 1887.

Mr. N. Löwenthal: Le protoplasme réticulé des cellules interstitielles de l'ovaire.

Mr. F.-A. Forel: Température interne du glacier.

MM. Borel et Pasecuid: Nouveau compteur d'électricité.

Mr. H. Dufour: Nouvel hygromètre à condensation.

Mr. Favrat: Nouvelle plante: Euphrasia Christii.

Mr. A. Herzen: Fatigue des nerfs.

Séance du 16 novembre 1887.

Mr. E. Chuard: Elimination du cuivre dans les vins provenant de vignes sulfatées.

Mr. H. Blanc: Anomalies sur les tænias et les Bothriocéphales.

Séance du 7 décembre 1887.

Mr. Chs. Dufour: Observations pendant l'éclipse de lune du 3 août 1887.

Mr. Jean Dufour: Sur le Black-rot.

Mr. Lecoultre: Nouveaux interruptures électriques.

Séance du 21 décembre 1887.

Mr. F.-A. Forel: Sur la couleur des lacs.

Séance du 11 janvier 1888.

Mr. Chs. Dufour: Observations pluviométriques faites à Morges en 1887.

Mr. S. Chavannes: Ossements de marmottes de la gravière de Montoie.

Mr. Bieler: Tubercules d'un Stachys du Japon.

Mr. F.-A. Forel: Tremblement de terre du 19 décembre.

Séance du 25 janvier 1888.

Mr. H. Dufour: Observations météorologiques de Champ de l'air pour 1887.

Mr. Paul Mayor: Carrés magiques.

Séance du 1er février 1888.

Mr. de Sinner: Communications du tremblement de terre du Simmenthal.

Mr. F.-A. Forel: Resumé du tremblement de terre observé en 1884—86.

Mr. Rapin: Focalabsolumètre de Marc Secrétan.

Mr. E. Remoin: Combes des oscillations du sol des Alpes pendant les époques géologiques.

Séance du 15 février 1888.

Mr. H. Dufour: Photographies de la dernière éclipse de lune, et présentation d'un nouveau spectroscope fabriqué à Genève.

Mr. E. Chuard: Nouvel hydrate de Chlorure cuivrique $Cu\,Cl_2 + 3\,H_2O$.

Mr. Lecoultre: Nouveaux modèles de commutateurs électriques.

Séance du 7 mars 1888.

Mr. A. Odin: Formule de l'écoulement des glaciers.

Mr. H. Schardt: Structure géologique des Dents du Midi.

Mr. H. Schardt: Nouveaux gisements fossilifères dans les Alpes du Chablais.

Mr. N. Löwenthal: Observations sur la tache germinative des ovules primordiaux.

Mr. Gauthin: Sur les basses températures du lac de Joux en janvier et février 1888.

Mr. A. Herzen: Nature des mouvements fonctionnels du cœur.

Séance du 21 mars 1888.

Mr. S. Chavannes: Lignites intraglaciaires.

Mr. de Meuron: Sur un groupe de blocs erratiques près d'Yverdon.

Mr. Jean Dufour: Le puceron lanigère pendant la saison morte.

Séance du 4 avril 1888.

Mr. E. Bugnion: Développement et structure anatomique de l'Encystus fuscicollis.

Mr. B. Schnetzler: Germination de Ranunculus aquatilis.

Mr. B. Schnetzler: Résistance des végétaux à des causes qui altèrent l'état normal de la vie.

Mr. H. Dufour: Modification de l'hygromètre à condensation.

Mr. H. Dufour: Méthode différentielle pour la mesure des tensions de vapeurs dans les gaz.

Mr. Bieler: Un tænia elliptica de petite dimension.

Séance du 18 avril 1888.

Mr. Hussy: Graphique météorologique de Cossonay pour 1887.

Mr. Gauthin: Observations pluviomètriques de la Vallée pour 1887.

Mr. E. Renevier: Communications géologiques dans les Alpes maritimes.

Mr. Et. Guillemin: Nouveaux alliages.

Séance du 2 mai 1888.

Mr. E. Renevier: Présentation des grandes empreintes de Palmiers acquises pour le musée.

Mr. F.-A. Forel: Refractions et mirages.

Mr. Jean Dufour: Influence du sulfatage des vignes sur la qualité de la récolte.

Mr. E. Chuard: Sur le même sujet.

Séance du 16 mai 1888.

Mr. Et. Guillemin: Pistolet pour l'inflammation des mèches.

Mr. R. Guisan: Le Coco de mer.

Mr. R. Guisan: Profil du fond du lac entre Ouchy et Evian.

Séance du 6 juin 1888.

Mr. B. Schnetzler: Eremurus robustus.

Mr. Lugeon: Nouvelle tortue de la mollasse (Cistudo Portisi).

Mr. Golliez: Terrains crétaciques moyens de la vallée de Joux.

Mr. F.-A. Forel: Lumière et couleur en Algérie et dans nos Alpes.

Mr. H. Brunner: Chroïnes et Dichroïnes. (Séance du 20 juin.)

Séance du 20 juin 1888.

Mr. H. Dufour: Hygromètre enrégistreur.

Mr. Et. Guillemin: Origine des comètes.

Mr. B. Schnetzler: Mouvement rotatoire du protoplasme dans les cellules de Chara fragilis et d'Elodea canadensis.

Mr. Ch. Dufour: Trombe du 19 août 1887 devant Cully.

Mr. Jean Dufour: Situation phylloxérique du vignoble zurichois.

M. F.-A. Forel: Phénomène de dispersion chromatique dans l'eau.

Séance du 4 juillet 1888.

Mr. Amstein: Sur les fonctions Abeliennes.

M. E. Piccard: Origine et développement d'un troisième cotylédon chez plusieurs espèces du genre Opuntia.

Mr. H. Schardt: Plusieurs gisements de terrains quaternaires.

Mr. F.-A. Forel: Calcaire perforé par l'Helix aspersa.

Mr. F.-A. Forel: Palmier à 6 têtes à Biskra.

Mr. F.-A. Forel: Perfectionnement au filet de Muller.

15. Zürich.

Präsident: Herr Dr A. Heim, Prof.
Vize-Präsident: » Dr C. Schröter, Prof.
Aktuar: » Dr A. Tobler.
Quästor: » Dr H. Kronauer.
Bibliothekare: » F. Graberg. » C. Ott.
Beisitzer: » Ed. Schär, Prof. » Dr Weber, Prof.
Druckschriften-Kommission: Herren Prof. Wolf, Weber, Heim, Schröter, C. Mösch.
Zahl der Mitglieder 215. 183 ordentliche, 22 Ehren- und 10 correspondirende Mitglieder.
Jahresbeitrag: Fr. 20.

Vorträge 1887—1888.
(11. Juli 1887 — 12. März 1888).

In 10 Sitzungen 10 Vorträge und 7 Mittheilungen.

Herr Prof. Dr Hautzsch: Zur räumlichen Anordnung der Atome im Molekül.

Herr Prof. Dr G. F. Weber: Ueber die Entwickelung der Lichtemission glühender, fester Körper.

Herr Prof. Dr Lunge: Die neuesten Fortschritte in der Gewinnung von Produkten aus Kohle.

Herr Prof. Dr Schär: Ueber die indo-chinesische Opiumfrage.

Herr Prof. Dr Weber: Ueber elektrische Arbeitsübertragung im Allgemeinen und über die Leistungen der elektrischen Arbeitsübertragung von Kriegstetten nach Solothurn.

Herr Prof. Dr Schulze: Ueber die Stickstoffquellen der Pflanzen und den Kreislauf des Stickstoffes in der Natur.

Herr Dr von Monakow: Die centralen Organe des Sehens.
Herr Dr Imhof: Fauna der Seen.
Herr Prof. Dr Cramer: Neue Beweise für die symbolische Natur der Flechten.
Herr Prof. Dr Hautzsch: Ueber Atomwanderungen innerhalb des Moleküls.

Mittheilungen.

Herr Prof. Dr Mayer-Eymar: Ueber ein Petroleumvorkommen in Oberitalien.
Herr Prof. Dr Schröter: Ueber den Imbambo-Baum.
Herr Prof. Dr Heim: Der Ufereinsturz in Zug.
Herr Prof. Dr Fick: Eine neue Contact-Brille.
Herr Prof. Dr Heim: Neue Stücke der geologischen Sammlung.
Herr Prof. Dr Schär: Neue Droguen und Arzneistoffe.
Herr Prof. Dr Heim: Das Kohlenbergwerk in Käpfnach.

Im März d. J. fand unter Leitung von Prof. Heim eine Excursion in's Kohlenbergwerk Käpfnach statt.

In der *diessjährigen* Hauptversammlung (28. Mai 1888) wurde der Vorstand neu bestellt:

Präsident: Herr Prof. Dr Schröter.
Vize-Präsident: » Prof. Dr Weber.

Aktuar, Bibliothekare und Quästor die Bisherigen, desgleichen Druckschriften-Kommission. Beisitzer: Die HH. Prof. Heim und Schröter.

Bestand der Gesellschaft: 184 ordentliche, 23 Ehren- und 9 correspondirende Mitglieder.

Vorträge und Mittheilungen im Sommersemester 1888 (2 Sitzungen):

Herr Prof. Dr Gaule: Ueber Beziehungen zwischen der Structur der Gifte und den Veränderungen der Zellen.

Herr Dr Keller: Neue Untersuchungen über die Fauna im Suez-Kanal.

Herr Prof. Dr Heim weist neue Kander-Geschiebe vor.

Den 23. Juli besichtigte die Gesellschaft unter der Führung der HH. Prof. R. Escher und Ingenieur von Muralt das städtische Pumpwerk und die neuen Filter-Anlagen.

D. Verzeichniss

der an der 71. Jahresversammlung der schweiz. naturforschenden Gesellschaft in Solothurn für die Bibliothek eingegangenen Geschenke.

Emm. de Margerie und Dr *Alb. Heim:* Die Dislocationen der Erdrinde. Versuch einer Definition und Bezeichnung. Zürich 1888.

J. L. Soret: Sur la polarisation athmosphérique. Extrait des Annales de Chimie et de Physique. Genève 1888.

G. Ritter: Propositions faites au conseil municipal de la ville de Paris concernant un projet d'alimentation de cette capitale en eau, force et lumière électrique au moyen de la dérivation des eaux du lac de Neuchâtel. Neuchâtel 1887.

E. Renevier: Musées d'histoire naturelle de Lausanne. Rapports annuels des conservateurs pour l'année 1887. Lausanne 1888.

Paul Choffat: Description de la faune jurassique du Portugal. Mollusques Lamellibranches. Lisbonne 1888.

Dr *Welwitsch:* Quelques notes sur la géologie d'Angola coordonées et annotées par Paul Choffat. 1888.

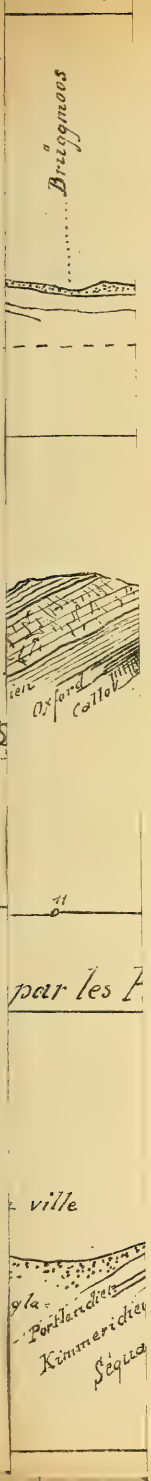
A. Kiefer: Der Contact höherer Ordnungen bei algebraischen Flächen. Aussersihl 1882.

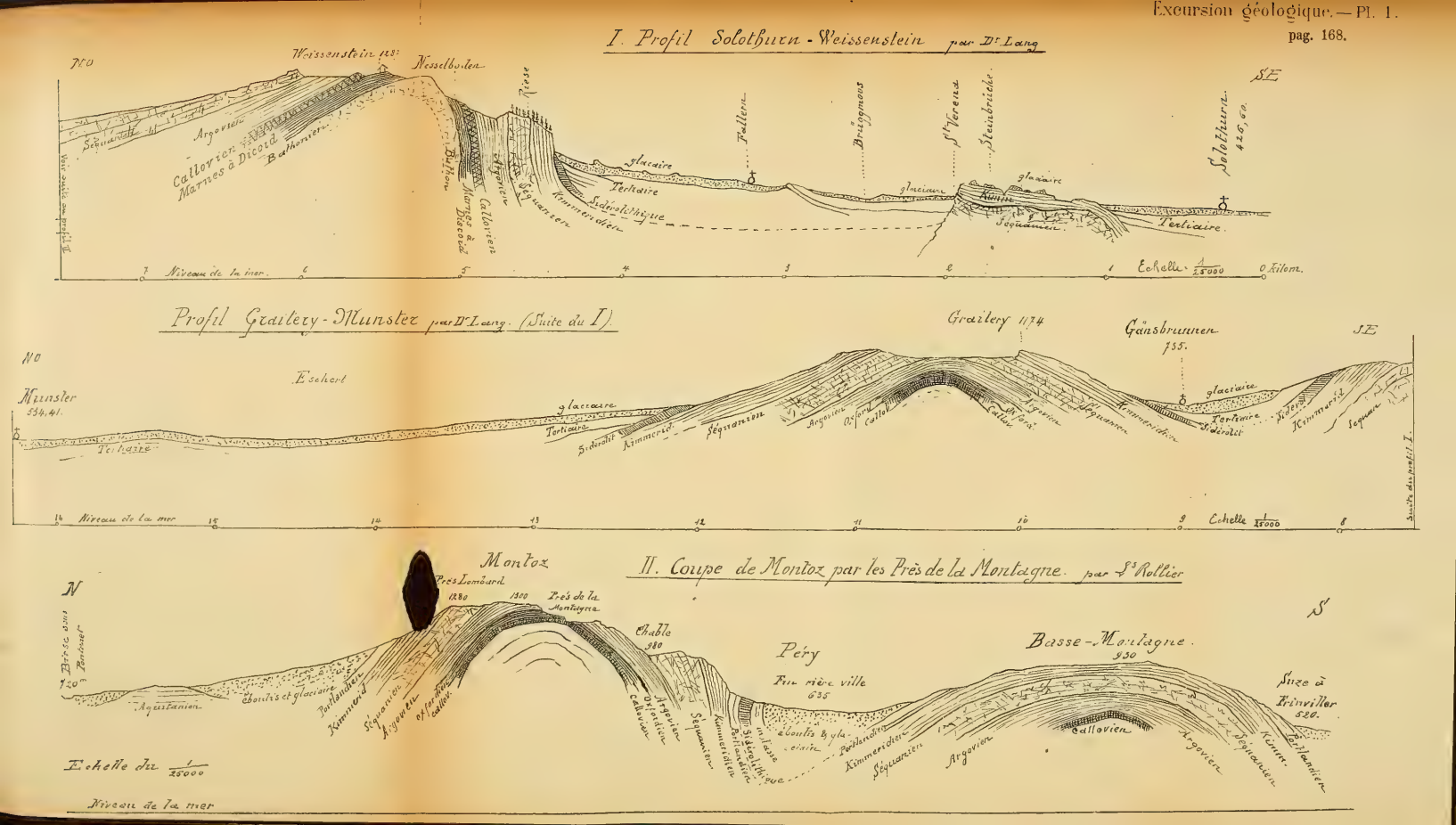
Dr *A. Kiefer:* Geometrische Lösung einer einfachen Aufgabe aus der Optik. Frauenfeld 1888.

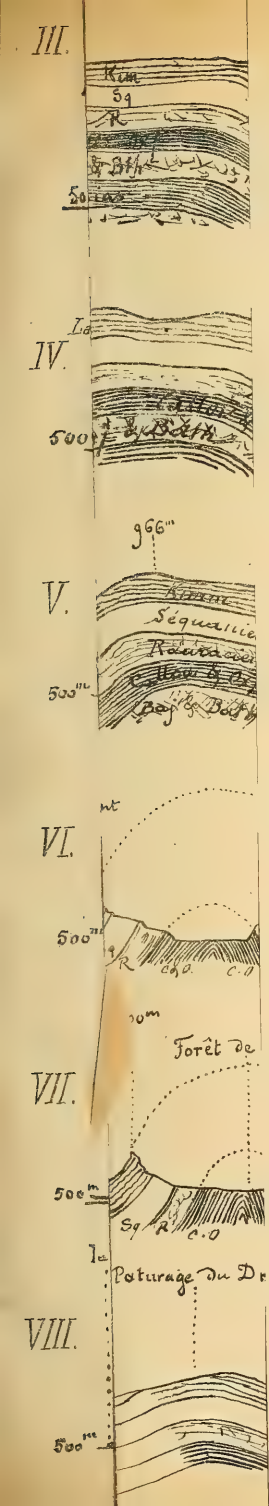
Dr *A. Kiefer:* Ueber die geraden Kegel und Cylinder, welche durch gegebene Punkte des Raumes gehen. oder gegebene gerade Linien des Raumes berühren. Frauenfeld 1888.

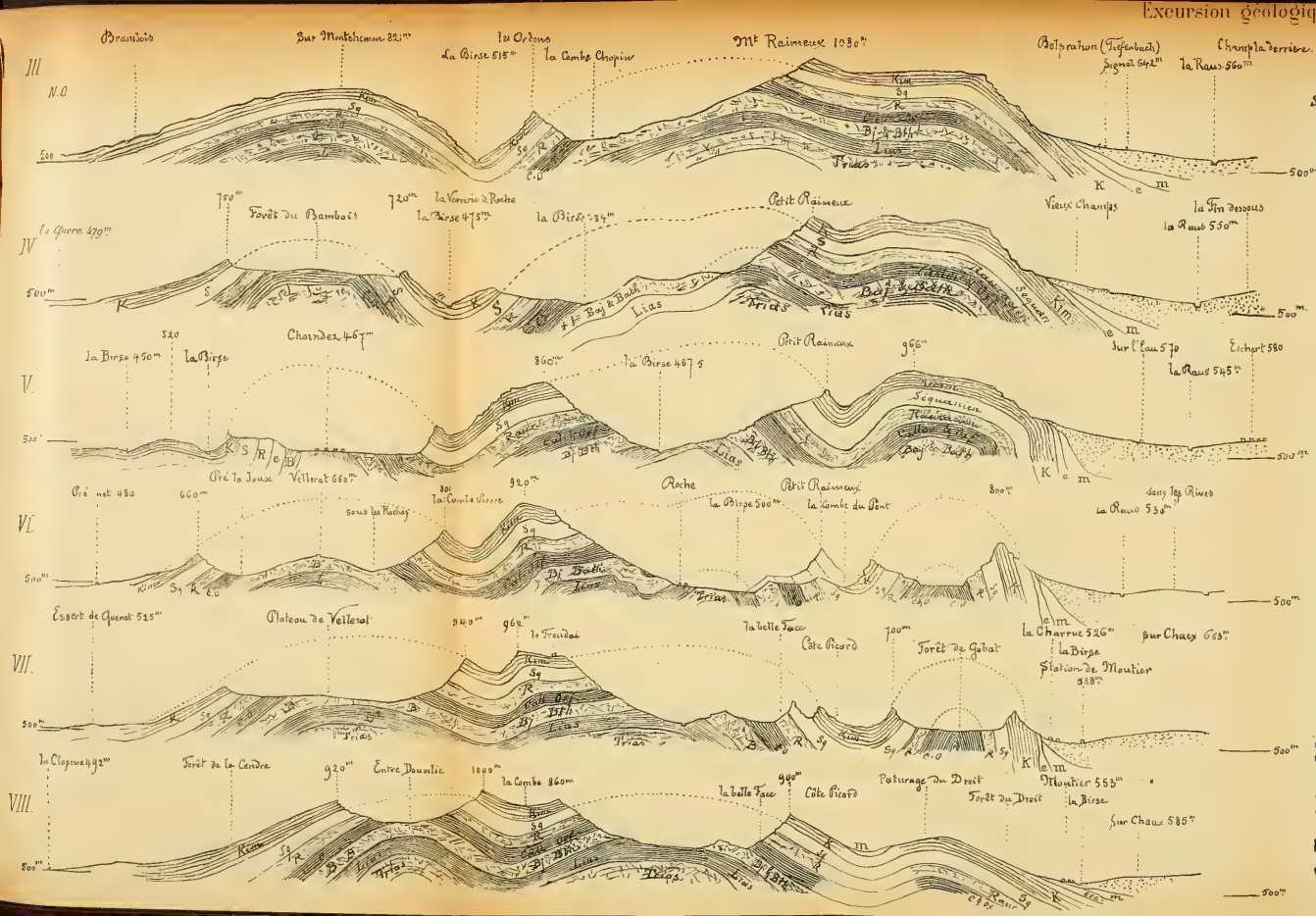
CORRIGENDA.

Seite 36, Zeile 23, statt Fr. 500 zu lesen: Fr. 400.
Seite 82, Zeile 1, zu lesen: E. Medizinische Sektion.


Brüggmoos
Oxford
Callov
par les
ville
Portlandien
Kimmerichien


I. Profil Solothurn-Weissenstein par Dr Lang
NO
SE
Weissenstein 1283
Nesselboden
Riese
Fallern
Brüggmoos
St Verena
Steinbrüche
Solothurn 426,60
Séquanien
Argovien
Callovien
Marnes à Dicoid
Bathonien
Bathon
Marnes à Discoid
Callovien
Argovien
Séquanien
Kimmeridien
Sidérolithique
glaciaire
Tertiaire
glaciaire
Kimm.
Séquanien
Tertiaire
Voir suite au profil II
Niveau de la mer
Echelle 1/25000
0 Kilom.
Profil Grailery-Munster par Dr Lang (Suite du I)
NO
SE
Munster 534,41
Eschert
Grailery 1174
Gänsbrunnen 735
glaciaire
Tertiaire
Sidérolit
Kimmerid.
Séquanien
Argovien
Oxford
Callov.
Kimmeridien
Sidérolit
Séquan
Niveau de la mer
Echelle 1/25000
Suite du profil I.
II. Coupe de Montoz par les Près de la Montagne par Ls Rollier
N
S
Montoz
Près Lombard
1280
1300
Près de la Montagne
Chable 980
Péry
Fin rière ville 635
Basse-Montagne 930
Suze à Frinviller 520
Aquitanien
éboulis et glaciaire
Portlandien
Kimmerid.
Séquanien
Argovien
Oxfordien
Callov.
Argovien
Séquanien
Kimmeridien
Sidérolithique
Portlandien
Kimmeridien
Séquanien
Argovien
Callovien
Argovien
Séquanien
Kimm.
Portlandien
Echelle du 1/25000
Niveau de la mer


III.
Kim
Sq
R
IV.
500
966m
V.
Séquanie
500m
VI.
500m
R
C.O.
C.O
Forêt de
VII.
500m
Sq
R
C.O
Paturage du Dr
VIII.
500m



6 Profils Moutier-Courrendlin. par Ed. Greppin. Echelle 1:25000

m = miocène. e = éocène. Virg. = Virgulien. K = Kimmeridgien. Sq = Séquanien.
R = Rauracien. C.O. = Callovien & oxfordien. Bj. & Bth = Bajocien & Bathonien. L = Lias
T = Trias.

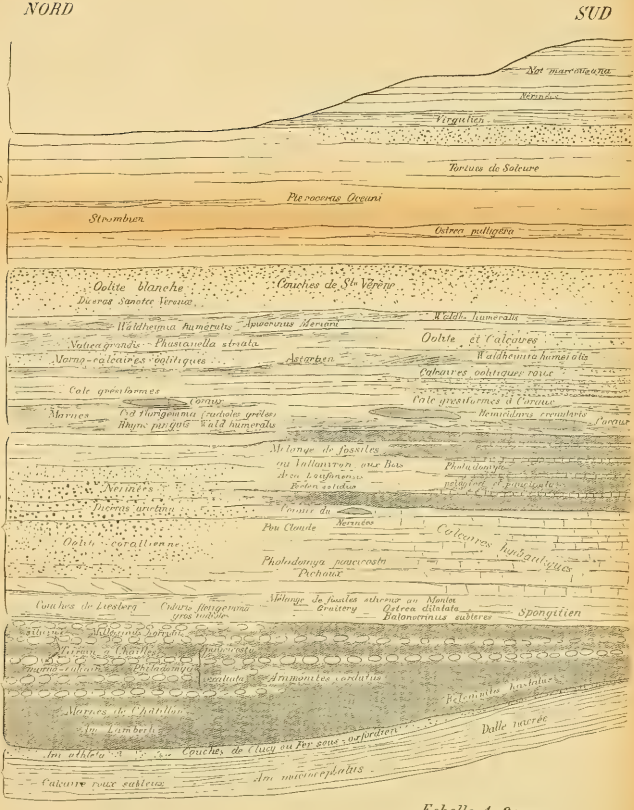
Echelle 1 : 2000

pour la puissance verticale des étages

PARALLÉLISME DES FACIES DU MALM

dans le Jura bernois et le Jura soleurois

par L^s Rollier



Echelle 1: 2000
pour la puissance verticale des étages.

ARCHIVES DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES

SEPTEMBRE-OCTOBRE 1888

COMPTE RENDU DES TRAVAUX

PRÉSENTÉS A LA

SOIXANTE-ONZIÈME SESSION

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE

DES

SCIENCES NATURELLES

RÉUNIE A

SOLEURE

Les 6, 7 et 8 août

1888

GENÈVE

BUREAU DES ARCHIVES, RUE DE LA PÉLISSERIE, 18

LAUSANNE — GEORGES BRIDEL, Place de la Louve, 1

PARIS — G. MASSON, Boulevard St-Germain, 120

Dépôt pour l'ALLEMAGNE, H. GEORG, à Bale

1888

ARCHIVES DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES

SEPTEMBRE-OCTOBRE 1888

COMPTE RENDU DES TRAVAUX

PRÉSENTÉS A LA

SOIXANTE-ONZIÈME SESSION

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE

DES

SCIENCES NATURELLES

RÉUNIE A

SOLEURE

Les 6, 7 et 8 août

1888

GENÈVE

BUREAU DES ARCHIVES, RUE DE LA PÉLISSERIE, 18

LAUSANNE

GEORGES BRIDEL

Place de la Louve, 1

PARIS

G. MASSON

Boulevard St-Germain, 120

Dépôt pour l'ALLEMAGNE, H. GEORG, à Bale

1888

SOIXANTE-ONZIÈME SESSION

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES

RÉUNIE A

SOLEURE

Les 6, 7 et 8 août 1888.

La Société helvétique des sciences naturelles a tenu, en 1888, sa 71me session annuelle, à Soleure, sous la présidence du vénérable prof. Lang qui, en 1869, présidait déjà la 53me session dans sa ville natale. Les cent dix savants suisses ou étrangers qui avaient répondu à l'appel du Comité soleurois ont remporté chez eux un charmant souvenir des jours passés dans cette vieille cité qui, de ses anciennes fortifications en partie détruites, a gardé un cachet pittoresque et qui se développe coquettement le long de l'Aar. Si les séances ont été remplies de communications scientifiques dont nous allons rendre compte, le Comité n'a pas ménagé à ses hôtes les distractions intéressantes. Le lundi, la Société a visité les carrières voisines de la ville, célèbres par la beauté et la netteté de l'action glaciaire; le mardi, excursion aux forges de Gerlafingen, et mercredi, ascension au Weissenstein, d'où la Société géologique est partie pour une excursion de deux ou trois jours dans le Jura. Enfin le lundi soir, dans le Manège, artistement décoré, les so-

ciétés musicales de Soleure ont charmé les oreilles de leurs auditeurs.

La prochaine réunion aura lieu à Lugano sous la présidence de M. l'ingénieur Fraschina.

Physique.

Président : Prof. Ed. Hagenbach-Bischoff, de Bâle.
Secrétaire : Dr Graf, de Berne.

Henri Dufour. Mesure de l'humidité de l'air. — R. Emden. Recherches sur le grain de glacier. — F.-A. Forel. Couleur des eaux des lacs. — L. de la Rive. Le mouvement parabolique d'un point matériel peut-il donner lieu aux nébulosités comitaires ? — Edouard Brückner. Notre climat subit-il des changements ?

Dans la première assemblée générale, M. le prof. F.-A. Forel, de Morges, a exposé la question de la variation périodique des glaciers, et M. le prof. Hagenbach-Bischoff de Bâle, celle du *transport de la force par l'électricité* avec application spéciale à la ligne Kriegstetten-Soleure.

Dans la séance de la section de physique, M. Henri Dufour, professeur à Lausanne, présente quelques observations *sur la mesure de l'humidité de l'air*. D'après les observations qu'il a pu faire sur un certain nombre de substances hygrométriques, il a reconnu que la baudruche convient très bien pour la construction d'hygromètres enregistreurs. Les variations de longueur de cette substance, employée en lames minces, suivent sans retard les variations de l'humidité relative. La sensibilité de la baudruche est plus grande que celle du cheveu, et l'effort mécanique dont on peut disposer pour l'enregis-

rement est assez grand pour permettre l'enregistrement continu, comme le prouvent les tracés de l'hygromètre enregistreur construit à Lausanne.

A côté de cet appareil nécessaire pour l'enregistrement, M. Dufour a étudié les propriétés de l'hygromètre à condensation comme instrument de contrôle et de mesure absolue. Les hygromètres à condensation intérieure, tel que celui de M. Crova, présentent de grands avantages sur les appareils exposés à l'air libre, tels que ceux de Regnault et de M. Alluard; en étudiant les hygromètres à condensation, M. Dufour a reconnu que ces instruments gagnent en précision et en facilité de maniement, si on détermine la température du point de rosée au moyen d'un thermomètre placé dans la *masse métallique même,* sur laquelle se dépose la rosée, et non dans le liquide servant, par évaporation, à abaisser la température du métal. M. Dufour présente une nouvelle forme d'hygromètre à condensation, pouvant servir d'instrument à condensation à l'air libre ou à condensation intérieure, et dans lequel la rosée se dépose sur une plaque épaisse de cuivre rouge argentée, dans laquelle est mastiqué un thermomètre qui donne la température de la plaque et non celle du bain réfrigérant.

M. Dufour estime d'après ses observations que, dans beaucoup de stations météorologiques suisses, il y aurait avantage à remplacer les observations psychrométriques, telles qu'elles sont faites actuellement, par des observations hygrométriques faites par l'hygromètre à cheveu, en contrôlant cet appareil fréquemment au moyen de l'hygromètre à condensation ou du psychromètre à circulation d'air, tel que l'a proposé M. le Dr Assmann.

M. le Dr R. Emden, de St-Gall, rend compte de ses

recherches *sur le grain du glacier*. La décomposition en grains cristallins n'est pas une propriété spécifique de la glace de glacier. Toute glace, qu'elle doive son origine à la neige ou à l'eau, est un agrégat de cristaux qui augmentent de volume avec le temps, les plus gros s'accroissant aux dépens des plus petits. Un bloc de glace limpide, qui ne montre à l'œil nu aucune trace de structure, maintenu dans une bouteille hermétiquement fermée, à 0°, au repos absolu présentera au bout de quelques semaines une division en fragments gros comme des noisettes, offrant toutes les propriétés de la glace de glacier. Cette modification ne peut s'expliquer que par un procès de transport moléculaire (molekulare Umlagerungs process). De même, dans le glacier, immobile et à température invariable, la formation du grain de glacier doit être expliquée par un procès de transport moléculaire.

Les stries de Forel, à la surface de la glace n'ont aucun rapport avec la constitution cristalline du grain, et ne sont probablement qu'une forme spéciale des sillons d'érosion de l'eau de fusion. Leur étude est surtout facile dans les cristaux prismatiques, allongés, dans lesquels se décompose toute glace d'eau, sous l'action de la chaleur rayonnante.

Dans la discussion qui suit cet exposé, le président, M. le professeur Hagenbach, remercie M. Emden de son intéressant travail. Il ajoute quelques faits de son expérience personnelle. D'accord avec le prof. Forel avec lequel il a étudié cette question il n'a pu trouver aucune relation constante entre les stries de Forel et les lentilles de fusion de Tyndall. En second lieu il est arrivé à montrer que dans toute l'étendue du même cristal, non seulement les axes principaux de cristallisation sont partout

parallèles, mais que les axes secondaires eux aussi, sont orientés dans les mêmes directions ; là où cette orientation diverge, l'on est à la limite de deux cristaux. La preuve en est fournie par de belles photographies des figures de fusion de Tyndall. En troisième lieu, M. Hagenbach ne peut accepter l'idée émise par le Dr Emden dans le cours de son exposé, de l'existence d'un ciment qui unirait les divers grains cristallins. Quant au procès par lequel les grains cristallins de glacier s'accroissent en volume on doit le considérer comme étant l'effet de couples de forces. Toutefois il ne faut pas croire que la grande taille de toute espèce de cristal de glace soit due à un phénomène de recristallisation (Umcrystallisation) ; souvent le cristal se produit du premier jet dans de grandes dimensions ; ainsi dans la couche de glace qui se forme à la surface d'un étang, dans les grains de grêle, dans les cristaux de sublimation, etc.

M. le Dr Emden en se fondant sur ses observations maintient l'existence d'un ciment entre les cristaux de la glace.

M. le prof. Forel confirme les dires de MM. Hagenbach et Emden sur l'indépendance de l'axe principal du cristal avec les stries de Forel. Il a recherché des relations éventuelles entre le plan des lentilles de Tyndall et les stries de fusion, en les étudiant au glacier du Rhône en 1880 et 1884, au glacier de Fee en 1884, au glacier d'Arolla en 1886 et 1887, et il est arrivé à un résultat essentiellement variable. La moitié à peu près des expériences donnaient un parallélisme entre ces figures, l'autre moitié une direction perpendiculaire. M. Forel ajoute qu'il a vu dans de la neige d'avalanche, au fond de la grotte du glacier d'Arolla, la formation assez avancée du grain du

glacier, dans des conditions qui excluent toute action de mouvement et de pression.

M. Hagenbach insiste encore sur la nécessité d'appliquer l'étude optique pour connaître avec sûreté les axes et plans de cristallisation d'un cristal de glace.

M. F.-A. Forel, de Morges, montre les appareils qui lui servent à apprécier numériquement la couleur des eaux des lacs.

Le colorimètre de M. F. Cornu, de Bâle, fait varier inversément l'épaisseur de deux solutions colorées, l'une bleue, l'autre jaune; la superposition optique donne tous les tons désirables entre le bleu, le vert et le jaune.

La gamme de couleurs Forel emploie dans des tubes de verre des mélanges à proportions définies de sulfate de cuivre ammoniacal et de chromate neutre de potassium.

M. L. de La Rive traite cette question : *Le mouvement parabolique d'un point matériel peut-il donner lieu aux nébulosités cométaires?*

Une des tentatives les plus sérieuses pour établir une théorie rationnelle des nébulosités cométaires est le travail de Bessel sur la comète de Halley, à son apparition en 1835. On le trouve entièrement reproduit dans l'ouvrage de Zöllner, intitulé « Sur la nature des comètes. » Dans l'essai de théorie que nous rappellons, Bessel admet que la particule cométaire est assimilable à un point matériel libre et, de plus, qu'elle est sortie de la sphère d'action de la comète elle-même. Son mouvement est déterminé par la vitesse initiale et par l'action du soleil qui est supposée varier en raison inverse du carré de la distance, mais pouvoir devenir répulsive.

L'hypothèse d'une force répulsive, émanant du soleil et produisant les phénomènes cométaires, est, comme on le sait, admise dans l'explication satisfaisante à beaucoup d'égards de M. Faye, et bien que l'existence de cette force semble difficilement se déduire des dilatations calorifiques, il n'est pas possible, dans l'état actuel de la science, de rejeter cette supposition.

Pour apprécier dans quelle mesure l'hypothèse d'une force répulsive peut seule rendre compte du phénomène, il est utile de chercher quelles sont les conséquences des lois ordinaires de la gravitation. Un point matériel libre est supposé, comme l'admet Bessel, échapper à l'action de la comète, tout en s'en trouvant encore à une distance très petite par rapport à la distance au soleil. On cherchera quelle est la trajectoire de ce point et, à un moment donné, quelle est la distribution de l'ensemble des points, successivement sortis de la sphère d'action de la comète, par rapport à la comète elle-même. C'est un essai élémentaire de ce genre qui fait l'objet de cette communication.

Considérons une masse M décrivant une parabole dont le foyer est F et l'axe FA (fig. 1).

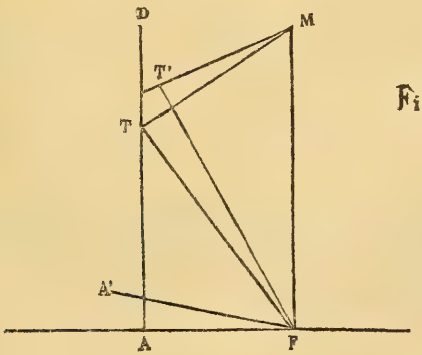


Fig. 1

La tangente MT coupe la perpendiculaire à l'axe élevée par le sommet A, de telle manière que FT est perpendiculaire sur MT, et que cette droite est en même temps la bissectrice de l'angle MFA.

Considérons un point matériel m, coïncidant avec M, mais dont la vitesse, tout en gardant la même valeur, prend la direction MT', faisant avec MT un angle très petit $\Delta\alpha$. C'est le cas, si la vitesse relative de m par rapport à M n'est qu'une très petite fraction de la vitesse de M, et se trouve, de plus dirigée normalement à cette vitesse. Ceci admis, m décrit une parabole très peu différente de MA, et dont l'axe FA' fait un angle $2\Delta\alpha$ avec FA. Cherchons quelle est la position de m à l'instant du passage de M en A.

Le mouvement de M sur la parabole est donné par

$$(1) \qquad t = \frac{p^{\frac{3}{2}}}{2\sqrt{\gamma}}\left[\operatorname{tg}\frac{\theta}{2} + \frac{\operatorname{tg}^3\frac{\theta}{2}}{3}\right]$$

p est le paramètre de la parabole qui a pour expression $\frac{v^2 p^2 \cos^2\frac{\theta}{2}}{\gamma}$, et θ, ρ, θ, γ, sont la vitesse, le rayon vecteur, l'anomalie vraie du point M et la force accélératrice centrale.

Pour le point m, le paramètre varie et l'on a

$$dp = -2p \operatorname{tg}\frac{\theta}{2}\frac{d\theta}{2}$$

D'autre part, la variation totale de t dans l'équation (1), lorsque p et θ varient et que l'on remplace dp par la valeur ci-dessus, et $\frac{d\theta}{2}$ par $-\Delta\alpha$, est

$$\Delta t = \frac{-p^{\frac{3}{2}}}{2\sqrt{\gamma}}\left[1 - \operatorname{tg}^2\frac{\theta}{2}\right]\Delta\alpha$$

Pour trouver la valeur angulaire correspondant à Δt, dans le mouvement de m, on a la relation

$$\frac{d\theta}{dt} = \frac{4\sqrt{\gamma}}{p^{\frac{3}{2}}}$$

relative au sommet A de la parabole MA, donnant pour $d\theta$ une valeur très peu différente de sa valeur exacte et ne donnant lieu, par conséquent, dans l'expression de $\Delta\theta$ qu'à des erreurs du second ordre. On trouve ainsi

$$\Delta\theta = -2\left(1 - \operatorname{tg}^2\frac{\theta}{2}\right)\Delta\alpha$$

L'angle $\Delta\theta$ compté positivement suppose que Δt est positif, c'est-à-dire que m n'est pas encore en A′ lorsque M est en A. Il faut donc compter $\Delta\theta$ de FA′ vers FM, et l'angle du rayon vecteur de m avec FA est

$$\omega = 2\Delta\alpha + \Delta\theta = 2\operatorname{tg}^2\frac{\theta}{2}\Delta\alpha \qquad (2)$$

Le rayon vecteur de m au point voisin de A′, a pour valeur $p+dp$, et l'on a

$$dp = 2p\operatorname{tg}\frac{\theta}{2}\Delta\alpha \qquad (3)$$

Rapportons la courbe des points m aux axes AX et AY, fig. (2), F étant le foyer et A le sommet de la parabole MA. On a

$$p\omega = x \quad , \quad dp = y$$

et la courbe obtenue en éliminant $tg \frac{\theta}{2}$ entre les équations (2) et (3) est

(4) $$y^2 = 2p\Delta\alpha x$$

Elle représente la demi-parabole SA, et non la parabole entière, parce que y doit être positif en même temps que x. En donnant à Δ_α une valeur négative, c'est-à-dire

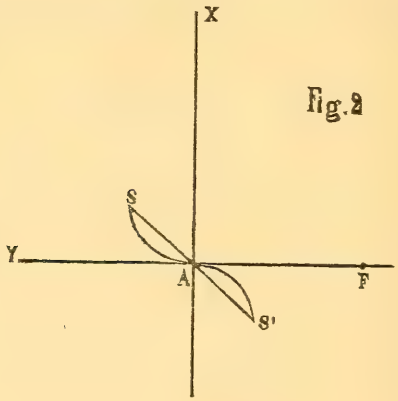


Fig. 2

en inclinant MT′ au-dessous de MT, x devient négatif et y doit être également négatif, ce qui donne la demi-parabole S′ A. Les paraboles correspondant aux diverses valeurs de Δx forment une surface de points matériels limitée extérieurement par SAS′, obtenue avec la plus grande valeur. Sur chaque courbe, le point le plus éloigné de A est donné par la valeur maxima de $tg \frac{\theta}{2}$. Admet-

tons qu'elle soit la même pour toutes les valeurs de $\Delta\alpha$ et éliminons $\Delta\alpha$ entre x et y. Nous trouvons l'équation de la ligne droite

$$\frac{x}{y} = \operatorname{tg}\frac{\theta}{2}$$

qui représente la droite SS′ limitant intérieurement la surface.

Comme on le voit, la portion de surface SA offre de l'analogie avec la nébulosité cométaire, puisqu'elle est opposée à la direction du soleil, tandis que la portion S′A suppose un flux de matière dans la direction du soleil, ce qui n'est que très exceptionnel dans la forme qui limite le brouillard lumineux. Par conséquent, si l'on admet les conditions initiales supposées pour les points m, la variation de direction de la vitesse, $\Delta\alpha$, doit être positive.

M. le prof. Dr Édouard Brückner, de Berne, donne lecture du travail suivant : *Notre climat subit-il des changements ?*

La géologie a démontré que les conditions climatériques de la terre du temps des anciennes périodes géologiques différaient de celles d'aujourd'hui. Le climat a subi des modifications, et l'on peut se demander si ces changements peuvent être constatés pendant la période historique. On a essayé de déterminer des changements de toute nature dans le climat, changements qui concernent aussi bien toute la surface de la terre, que d'autres s'appliquant à des contrées restreintes, et dont la provenance a été recherchée dans les travaux de l'homme, tels que destruction ou plantation de forêts.

La question est entrée dans une nouvelle phase lorsqu'on n'a plus recherché un changement continu du climat dans une des directions, mais qu'on a analysé les nombreux matériaux météorologiques pour tâcher d'y découvrir des oscillations séculaires du climat. Les variations des glaciers dans les Alpes ont soulevé cette question et MM. Forel, Richter et Lang ont démontré que celles-ci étaient en corrélation avec des changements correspondants dans la quantité d'eau tombée et la température dans la région des Alpes. Ces derniers changements ne sont pas propres aux Alpes seulement; M. Brückner a pu démontrer en 1887 que les mêmes oscillations dans la quantité de pluie se produisent presque généralement dans tous les pays de l'hémisphère nord; ils se traduisent non seulement dans la quantité d'eau recueillie au pluviomètre, mais aussi dans les oscillations de longue durée observées dans le niveau des fleuves et des mers. Les contrées de l'hémisphère sud prennent aussi part à ces changements, autant du moins que l'on peut en juger par les observations clairsemées qu'on a pu recueillir. Des recherches faites par M. Sieger, de Vienne, sur les oscillations des mers et des lacs ont à nouveau prouvé que ces différences dans la quantité de pluie s'étendent sur toute la surface terrestre.

La température de l'air est soumise aux mêmes fluctuations, mais d'une façon moins prononcée, et opère ses changements approximativement avec le même rythme que dans les Alpes, ainsi qu'il ressort des recherches faites sur la durée hivernale de la congélation des fleuves.

Nous possédons actuellement les matériaux météorologiques d'environ 500 stations, qui embrassent ensemble 25,000 années d'observations, qui ont été réduites d'après le même plan. Sur cette base on peut affirmer

que le climat de tous les continents est soumis simultanément à des variations, et que le nombre des contrées qui font exception est minime; celles-ci sont restreintes aux côtes maritimes. Les oscillations s'accentuent à mesure que l'on pénètre plus profondément dans l'intérieur des terres. Dans le siècle actuel les années 1815, 1850 et 1881 forment à peu près les milieux des périodes relativement humides, et les années 1830 et 1860 ceux des périodes sèches.

Il importerait de savoir si ces oscillations du climat sont absolument périodiques ou si la durée de ces changements varie de période à période. Une longue série de « bans de vendange » qui remonte à l'année 1400, ainsi que des observations limnimétriques datant depuis 1700, permettent de déterminer la durée moyenne d'une oscillation; elle est de 36 années.

Les causes des changements observés dans la quantité de pluie doivent résider dans des changements analogues de la direction des vents et de la pression barométrique. Un travail consciencieux sur les pressions atmosphériques observées pendant de longues années en Europe et dans l'Asie boréale, a permis en effet de constater des changements séculaires dans la hauteur barométrique. Il résulte des observations, qui datent de 1826, que dans la zone tempérée du vieux continent, chaque période pluvieuse (1841-55 et 1866-85) est accompagnée d'un affaiblissement de toutes les différences de pression atmosphérique, et chaque période sèche (1826-40 et 1856-65) d'une augmentation de ces mêmes valeurs. Cela a lieu aussi bien pour les différences de pression de lieu en lieu, que pour l'amplitude annuelle. Les variations dans la pression expliquent non seulement les oscillations normales de la quantité de pluie, mais aussi

l'existence et la disparition des contrées qui font exception à la règle.

Ces variations de pression ne peuvent à leur tour avoir d'autres causes que des changements dans la quantité de chaleur reçue par la terre. Une augmentation de cette dernière peut seule causer une accentuation du contraste entre le continent et l'océan durant une période sèche. Les variations de température sont aussi une des preuves des variations de la quantité de chaleur reçue par la terre.

Les oscillations du climat prouvées par M. le Dr Brückner n'ont pas encore été traitées jusqu'ici sous le rapport de leur ensemble et de leur simultanéité. Elles ont un caractère pratique indéniable ; car elles influent sur le niveau des eaux fluviales, ainsi que sur la durée de congélation pendant l'hiver, et par suite sur la navigation. Elles ont aussi une grande importance au point de vue agricole, surtout dans les contrées continentales. L'auteur cite comme preuve une augmentation considérable dans la culture des contrées sèches de l'ouest de l'Amérique du Nord, qui a coïncidé avec une augmentation dans la quantité de pluie de la dernière période sèche aux environs de 1860.

La connaissance des oscillations du climat explique pourquoi de nombreuses hypothèses, souvent contradictoires, ont pu être émises sur les changements du climat ; car le climat change en effet pendant une longue série d'années dans une direction, puis pendant une seconde période en sens contraire : — le climat oscille.

M. le prof. Amsler-Lafon, de Schaffhouse, montre comment la limite inférieure des neiges pourrait fournir de nouveaux matériaux pour l'étude de la question.

M. le Dr Graf, de Berne, rappelle les observations de

Wolfgang Haller de 1545-1576, qui ont été déjà réduites en partie par J.-H. Denzler, ingénieur, et signale les chroniques, non encore utilisées, qui se trouvent dans les archives de la Société économiste de Berne. Les *Beiträge zur Natur-Chronik der Schweiz*, par le prof. Chr.-G. Brügger, méritent une mention toute spéciale pour la longue durée de 100 années (1700-1800) d'observations qui y sont consignées.

M. le directeur Dr Billwiller n'a aucun doute sur l'exactitude des résultats obtenus par M. le prof. Brückner.

Chimie.

Président : Prof. Dr F.-A. Flückiger.
Secrétaire : Prof. F. Walther.

Dr Flückiger. Méthode pour reconnaître la présence de l'arsenic. — Dr Flückiger. Appareil à extraction. — Dr Schumacher. Analyse du lait de femme. Plâtrage des vins. — Prof. Schär. Du cyanhydrate de chloral. — Chuard. Composition de la lie vin. — Dr Tafet. Oxydation de la glycérine. — F. Urech. Analyse qualitative et quantitative de l'excrément du *Saturnia Perugi*. — Dr Berlinerblau. Action de l'éther bichloré ou de l'aldéhyde monochlorée sur les amines aromatiques.

A la seconde assemblée générale, M. Urech, prof. à Tubingue, fait une communication *sur la conception actuelle de la notion de l'affinité chimique*.

M. le Dr Flückiger expose à la section de chimie *une méthode pour reconnaître la présence de l'arsenic*. C'est à Gehlen que l'on doit les premières recherches de ce genre, et, en 1836, Marsh imagina la méthode bien connue qui porte son nom et qui permet de reconnaître encore $^1/_{100}$ de milligramme d'acide arsénieux, mais qui a l'inconvénient de prendre beaucoup de temps. Gutzeit a

proposé d'employer une réaction découverte par Lassaigne, la décomposition de l'azotate d'argent en présence d'hydrogène arsénié. Un papier imprégné d'une solution concentrée d'azotate d'argent devient jaune et permet de reconnaître encore sûrement $^1/_{500}$ de milligr. d'acide arsénieux. Les réactifs nécessaires sont du zinc, difficile à trouver suffisamment pur, de l'acide chlorhydrique (d=1,10) et une solution saturée de nitrate d'argent acidifiée avec de l'acide nitrique, et dont on imprègne des morceaux de papier à filtre. L'acidité de la solution est très importante, comme l'a montré Reichard.

On laisse l'action durer pendant un quart d'heure. L'expérience est faite sous les yeux de l'assistance, et la présence de l'arsenic révélée dans différents produits, tels que teintures, eaux minérales, etc. Le zinc doit être absolument exempt de soufre; on ne peut employer à sa place le magnésium ou l'aluminium.

La teinture de tournesol permet de reconnaître 4 millig. d'acide arsénieux dans une goutte d'eau (83 milligr.); au goût, on peut facilement aller jusqu'à 1,649 milligr. La réaction dans la flamme permet d'apprécier 1,5 milligr. de cet acide.

Une autre méthode, dont le principe a été indiqué par Rose, consiste à remplacer le papier imprégné de nitrate d'argent par un papier imbibé de sublimé corrosif; on obtient avec l'hydrogène arsénié une tache jaune inaltérable et qui est, à cet égard, préférable à la réaction du nitrate d'argent.

Dans une seconde communication, M. le Dr Flückiger attire l'attention *sur un appareil à extraction qu'il a construit* et qui présente certains avantages sur celui de Soxhlet.

Il entretient aussi la Section d'un cas particulier d'isomérie entre l'esculine et l'acide gelsémique. La première est soluble dans le chloroforme et contient une molécule et demie d'eau de cristallisation. L'acide cristallise sans eau et ne se dissout pas dans le chloroforme. Les points de fusion sont différents, mais les produits de décomposition les mêmes.

Dans la discussion, M. le prof. Schær indique l'analogie de ces phénomènes avec ceux présentés par les alcaloïdes des Solanées et la transformation de l'hyoscyamine en atropine.

M. Flückiger étudie ensuite l'action qu'exerce la gomme arabique sur la marche de certaines réactions chimiques. Il a observé que lorsqu'on laisse reposer une solution de gomme arabique additionnée de pyrogallol, ce dernier est transformé peu à peu en pyrogalloquinone. La gomme adragante ne produit pas cet effet. De plus, les différentes espèces de gommes, en solution alcaline, se comportent, dans plus d'un cas, comme des aldéhydes.

M. le prof. Schær pense que ce phénomène d'oxydation du pyrogallol doit provenir de la présence dans la gomme de certains ferments (Euzymes).

M. le Dr Schumacher, de Lucerne, donne les résultats de l'analyse du lait d'une femme de 22 ans, qui avait accouché à la fin de 1887, et dont l'enfant fut atteint peu après d'une violente éruption. L'examen du lait, pris quatre heures après l'allaitement, a fourni les résultats suivants :

	Sein gauche.	Sein droit.
Couleur	Bleuâtre	Normale.
Odeur	Normale	Normale.
Goût	A la fois doux et salin	Très doux.
Réaction	Alcaline	Alcaline.
Densité à 15°.	1,0345	1,0312
Résidu sec ...	6,9 %	11,52 %.
Graisse	1,34 %	2,57 %.
Cendres	0,76 %	0,44 %.

Dans une seconde communication, M. Schumacher traite ensuite du plâtrage des vins espagnols et portugais; quelques dosages d'acide sulfurique lui ont donné les chiffres suivants :

Vin de Porto	0,1549 gr. SO_3	par litre.
Provenance italienne..	1,4076 »	»
Bioja	1,202	(recommandé comme vin de malade).
Cadix (blanc)	4,254	(prétendu non plâtré).

Passant au chapitre des analyses d'eau, il parle ensuite d'une épidémie typhoïde qui a éclaté dans les environs de Sempach. 14 cas ont été constatés, dont un suivi de mort. Cette épidémie a été causée par du petit-lait, dans la préparation duquel on avait employé de l'eau infectée.

L'eau de la vallée de Fiume, dans le Tessin, renferme de grandes quantités de diatomées, ce qui la rend impropre à l'alimentation des chaudières. On évite les incrustations en détachant de temps à autre des pierres du ruisseau la mousse qui les recouvre et d'où proviennent les diatomées.

A propos de l'empoisonnement des chevaux d'un cir-

que à Lucerne, M. Schumacher raconte qu'un cas semblable a été observé chez des cochons. La farine dont on les nourrissait renfermait de la fausse nielle, qui a causé la mort de 11 de ces animaux. La méthode de Bencke doit être recommandée pour l'analyse des farines. Celle de Vogel fournit des données moins positives, sauf en ce qui concerne la présence de l'ergot.

L'orateur parle ensuite des graphites et des explosions qui peuvent se produire pendant leur analyse. Il a trouvé dans un graphite de Rio de la Plata plus de 67 % de cendres, ce qui dépasse le chiffre maximum de 60 % admis jusqu'à présent. Un graphite de Tincanderaga a accusé une teneur de 99,9 % en charbon.

Diverses analyses de chocolat ont montré à M. Schumacher qu'il y a toujours des maisons qui sous la dénomination de chocolat absolument pur, livrent à la consommation des produits renfermant de la farine. Il montre à ce propos un échantillon de chocolat à la saccharine.

Il fait voir également de gros cristaux transparents de sel de Wieliczka, et explique la manière d'en fabriquer différents objets au moyen de l'eau tiède.

Enfin M. Schumacher donne quelques détails sur les expertises d'écritures à l'aide de la photographie. Elles doivent toujours être accompagnées d'une analyse du papier et d'un examen de l'encre par les acides étendus. On peut facilement reconnaître les encres de même nature, mais de concentrations différentes. Il est plus difficile de déterminer la date d'un écrit. Cette question ne peut être résolue que si l'on a à sa disposition un échantillon du même papier et de l'encre employée.

M. le prof. Schær parle du cyanhydrate de chloral, CCl_3—CHOH—CN. Ce médicament renferme l'acide prussique sous une forme stable qui permet de le doser facilement et exactement. Une méthode de dosage a été établie par MM. Kaiser et Schärges, pharmaciens à Berne. Elle consiste à traiter par un alcali le cyanhydrate de chloral. Celui-ci est décomposé avec formation de cyanure de potassium. La solution est évaporée en présence de thiosulfate de soude, et le résidu traité par l'acide sulfurique. L'acide sulfocyanique mis en liberté est alors précipité par le sulfate de cuivre et dosé sous la forme de sulfocyanate cuivreux. Les auteurs ont trouvé de cette manière 15,17 % CNH dans le cyanhydrate de chloral au lieu de 15,48 qu'exige la théorie. Ce résultat trop faible est expliqué par la facilité avec laquelle le sel cuivreux se transforme en sel cuivrique lorsque l'excès de l'agent réducteur n'est pas suffisant. Pour contrôler la pureté du précipité on se sert de la teinture de gaïac, qui colore en bleu le sel cuivrique, tandis qu'elle est sans action sur le sel cuivreux. On peut par ce réactif constater facilement la présence de 1 ‰ de sel cuivrique.

Le cyanhydrate de chloral fond à 58°; mis en présence de l'eau il se dissocie, lentement à froid, immédiatement lorsqu'on chauffe.

M. le prof. Schær mentionne ensuite le fait que la recherche toxicologique des alcaloïdes est souvent entravée par la présence d'autres corps qui possèdent les mêmes réactions. Ainsi la cubébine fournit des réactions semblables à celles de la vératrine, de la morphine et de l'aconitine.

M. Schær donne à ce propos quelques détails sur une substance qui se trouve dans la pâte de guarana, remède

employé contre la migraine et qui renferme jusqu'à 6 % de caféine. Extraite par le procédé de Staas-Otto, cette substance encore mal définie passe dans la solution acide; elle présente certaines réactions de la morphine; elle n'est pas enlevée à sa solution alcaline par l'éther ou le chloroforme et réduit les sels ferriques.

M. Chuard, prof., communique les premiers résultats de ses recherches *sur la composition de la lie de vin*. Depuis longtemps ce produit complexe n'a pas été l'objet d'une étude détaillée. En 1831, Braconnot le soumit à quelques recherches, qui portèrent principalement sur la matière organique azotée et sur les sels minéraux. Braconnot indique, en outre, la présence d'une matière graisseuse verte, qu'il désigne comme chlorophylle et d'une matière blanche, analogue à une cire, mais sans donner d'autres renseignements sur ces corps.

L'auteur s'est proposé, en premier lieu, l'isolement et la caractérisation de ces deux substances, et ensuite l'étude des autres principes immédiats de la lie. Il a isolé la matière verte de Braconnot en épuisant les lies desséchées par l'alcool et traitant le résidu de l'alcool par l'éther anhydre. Cette matière, dont la couleur verte n'a pu encore être définie et n'est due ni à la chlorophylle, ni à des sels de cuivre, est de consistance presque molle, fondant à 28°, partiellement volatile, de réaction neutre, ne renfermant pas d'azote et ne donnant que des traces de cendres blanches. Par saponification avec la potasse caustique et traitement à l'acide chlorhydrique, on en sépare un acide gras fusible à 35°, volatil avec décomposition partielle, qui est très probablement un mélange de plusieurs acides de la série $C_nH_{2n}O_2$. L'absence de la

glycérine dans la substance verte a été constatée; celle-ci n'est donc pas un corps gras proprement dit, un glycéride. Son étude, ainsi que celle des autres principes immédiats de la lie, sera continuée.

M. le Dr Tafel, de Würtzbourg, communique le résultat de recherches faites en collaboration avec le prof. Emile Fischer *sur l'oxydation de la glycérine,* et dont une partie a paru dans les *Berichte* de Berlin : Formation de glycérosazone et production d'au moins deux isomères de la glucosazone dans la solution sucrée. Les produits sont ensuite soumis à une nouvelle méthode d'oxydation avec du glycérate de plomb et du brome sec. La substance que l'on obtient est ainsi suffisamment pure.

Pour en déterminer la constitution, on y ajoute, d'après la méthode de Kiliani pour l'étude des sucres, de l'acide cyanhydrique; l'on obtient ainsi deux acides, dont l'un a tous les caractères de l'acide erythoglycérique.

Réduits par le phosphore et l'acide iodhydrique, ils donnent plusieurs acides gras iodés que l'on doit considérer comme des dérivés de l'acide butyrique normal et de l'acide isobutyrique. Ce résultat montre, comme le pensait l'auteur, qu'il y a de la dioxyacétone dans les produits d'oxydation de la glycérine.

M. le Dr F. Urech donne *l'analyse de l'excrément du Saturnia Perugi,* un ver à soie, analyse déjà publiée.

On trouve dans 100 parties séchées à 100° :

Carbone	49,77.
Hydrogène	6,17.
Azote	1,50.
Cendres	4,91.

Ces dernières contiennent des phosphates, des sulfates, du chlore, de la chaux, de la magnésie et des traces de fer. L'auteur a dosé le soufre et la chaux qui en constituent la partie la plus importante. On trouve 0,1 % du premier et 1,05 % de la seconde. La chlorophylle reste inaltérée.

L'auteur fait aussi une communication sur l'analyse des substances qui se transforment successivement dans les chrysalides, communication qu'il a faite plus complète dans la section de zoologie.

M. le Dr Berlinerblau, de Berne, parle de *l'action de l'éther bichloré ou de l'aldéhyde monochlorée sur les amines aromatiques*. Il rappelle la méthode de préparation de l'indol au moyen de l'éther bichloré et de l'aniline ou de ses homologues (toluidine, naphtylamine). Quoique le rendement soit peu satisfaisant, on peut utiliser ce procédé pour préparer de petites quantités comme expérience de démonstration. L'éther bichloré secoué énergiquement avec un volume égal d'eau, se dissout avec élévation marquée de température en donnant de l'aldéhyde monochlorée. La dissolution colore en violet la fuchsine, décolorée par l'acide sulfureux, et donne des produits amorphes de condensation avec les amines.

La production de ces amides peut se représenter par l'équation

$$C^6H^5NH^2 + C\begin{matrix}O\\H\end{matrix}CH^2Cl = C^6H^5N.CHCH^2Cl + H^2O.$$

Ce sont des produits amorphes, d'abord incolores, mais qui prennent peu à peu une teinte jaune et même brune, probablement par polymérisation. Fraîchement

préparées, ces substances donnent avec HCl une matière colorante bleue, soluble dans le chloroforme et dans l'éther, tandis que cette transformation ne se produit plus avec les amides dont la couleur a été altérée par la lumière.

L'auteur a fait agir aussi l'aldéhyde monochlorée sur la phénylhydrazine. On obtient suivant les conditions de l'expérience trois produits distincts.

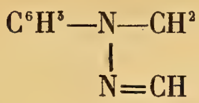
1° En solution aqueuse et en présence d'acétate de sodium, on obtient un précipité amorphe, jaune clair, et qui, purifié par l'alcool, ne contient pas de chlore. Sa formule n'a pas encore été fixée. Fondu avec du chlorure de zinc, il ne donne pas d'indol.

2° En faisant chauffer une solution éthérée d'éther bichloré avec une solution alcoolique de phénylhydrazine toujours en présence d'acétate de sodium, on obtient un produit jaune et cristallin, insoluble dans l'eau, mais soluble dans l'éther, l'alcool et le benzol. Sa formule est $C^{14}H^{16}N^4$; c'est la dihydrazide de l'aldéhyde du glycol, prenant naissance suivant l'équation :

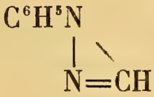
$$2C^6H^5N^2H^3 + C\begin{matrix}O\\H\end{matrix}CH^2Cl = \begin{matrix}CH{=}N^2HC^6H^5\\|\\CH^2{-}N^2H^2C^6H^5\end{matrix} + HCl + H^2O$$

Elle ne donne pas non plus d'indol avec le chlorure de zinc.

3° Si les produits primitifs sont dissous dans la benzine et chauffés, on obtient une huile qui a les caractères d'une pyrazoline et dont la composition est probablement

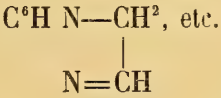


L'auteur remarque que les nouveaux groupes de composés decouverts par Knorr, les pyrazols, pyrazolines et pyrazolones, contiennent 3 atomes de charbon reliés à l'azote. Il pourrait se faire que la chaîne formée de 2 atomes d'azote put contenir plus ou moins de 3 atomes de charbon, on aurait ainsi une série homologue dont le premier terme

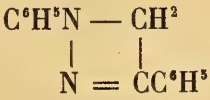


pourrait se nommer phénylméthazoline.

On aurait comme deuxième terme la phényléthazoline



Il serait alors préférable de nommer la pyrazoline de Knorr propazoline. D'après cette nomenclature, le composé étudié par Hess, il y a quelques années, et dont la composition était



serait désigné comme diphényléthazoline.

Géologie.

Président : M. le Dr prof. Edm. de Fellenberg, de Berne.
Secrétaire : M. Louis Rollier, de Saint-Imier.

Lang. Carte géologique de la Suisse. — Alb. Heim. Relief du massif de la Jungfrau. — Baltzer. Structure géologique des massifs alpins du Finsteraarhorn et du Gothard, et rapports qui existent entre eux. — Schardt. Caractères des Préalpes romandes entre la vallée de l'Aar et celle de l'Arve. — Schardt. Échantillons de la roche salifère exploitée dans les mines de Bex. — E. de Fellenberg. Échantillons de roches exotiques. — Hans Frey. Structure du Hauenstein. — Schmidt. Un schiste albito-chloriteux à Bélemnites de Fernigen. — Schmidt. Cristaux de célestine intercalés dans le grès de Taveyannaz. — L. Rutimeyer. Faune éocène d'Egerkingen (Soleure). — G. Ritter. Dépôt lacustre qui s'est formé pendant l'époque glaciaire.

Dans le discours d'ouverture de la session M. le professeur Lang a fait l'historique de la *carte géologique de la Suisse* dont un exemplaire complet était exposé devant l'assemblée. L'auteur énumère d'abord les travaux qui ont précédé cette entreprise et préparé son exécution ; ceux de C.-N. Lang (1670-1741), Scheuchzer (1672-1733), J.-E. Guessard (1715-1780), G. S. Gruner (1717-1778), Werner (1750-1817), Smith (1769-1839), H.-B. de Saussure (1740-1799) appartiennent à une première période du développement des connaissances géologiques dans notre pays. A la période suivante se rattachent les noms de trois savants dont chacun marque une phase nouvelle de progrès :

1° Conrad Escher de la Linth (1767-1823) qui publia un premier essai de carte géologique des Alpes

suisses en 1796, bientôt suivi d'une deuxième tentative de son ami Samuel Gruner (1766-1824).

2° Ebel (1764-1830) auteur de l'ouvrage *Ueber den Bau der Erde im Alpengebirge*, accompagné de cartes et de coupes.

3° Léopold de Buch, dont les travaux ont frayé la voie aux découvertes modernes.

A la même époque commençaient les recherches de P. Merian sur le Jura (avec une carte du Jura bâlois, 1821); puis vinrent successivement les travaux de Lardy sur le Gothard (1833); de B. Studer sur les Alpes bernoises (1834) et sur la plaine suisse; de Studer et A. Escher de la Linth, sur le Simplon, le Gothard, les Grisons; d'Escher sur les cantons de Zurich et de Glaris; de Thurmann sur le Jura bernois; de Montmollin dans le Jura neuchâtelois; de Gressly et Lang dans le canton de Soleure; de Mösch dans l'Argovie; de Lardy dans le Jura vaudois; de Campiche et Tribolet sur les environs de Sainte-Croix; de Greppin sur les environs de Délémont; de Rengger et Zschokke sur le Jura argovien; de Mousson sur les environs de Baden; de Laffon sur le canton de Schaffhouse; de L. de Buch et de Brunner sur le Tessin; de A. Escher sur le canton de Saint-Gall; de A. Favre sur la Savoie; ce fut une période féconde pour la géologie de la Suisse.

Tous ces travaux servirent de base à la carte géologique de la Suisse de Studer et Escher de la Linth qui comprenait aussi les régions voisines de la France, du Piémont, du Tyrol, de la Souabe. Cette carte qui parut en 1853, et qui fut accompagnée de deux volumes de texte par M. Studer, a servi de base à toutes les recherches ultérieures sur la géologie de notre pays.

Les travaux topographiques poussés activement en Suisse sous les auspices du général Dufour aboutissaient en 1864 à l'achèvement de la carte fédérale à 1 : 100 000. Avant cette époque, M. Studer avait déjà eu l'idée d'établir la carte géologique sur la même base et la proposition en fut faite à Berne en 1858 à la Société helvétique des sciences naturelles. Les autorités fédérales votèrent à cet effet en 1859 un premier subside de 3,000 fr. En 1860 une commission fut nommée à Lugano par la Société helvétique; elle était composée de MM. Studer, président, Merian, A. Escher de la Linth, A. Favre et Desor, auxquels furent adjoints plus tard, pour remplacer des membres défunts, MM. P. de Loriol et Lang. De nombreux géologues ont travaillé à cette carte d'ensemble sous les auspices de la Commission dont les publications ont consisté en :

1° Carte fédérale à 1 : 100 000 dont les feuilles ont paru entre 1860 et 1888, où le travail a été terminé;
2° Des nombreux volumes d'un texte intitulé : Matériaux pour la carte géologique de la Suisse (*Beitræge...*) dont quelques volumes restent encore à paraître et qui contient soit l'explication des feuilles de la carte fédérale, soit des monographies spéciales accompagnées de cartes à 1 : 50 000.

Ce travail donnait une impulsion considérable aux recherches géologiques et paléontologiques. Un grand nombre de travaux spéciaux ont paru dans les mémoires de diverses sociétés, dans les Matériaux pour la paléontologie suisse publiés par F.-J. Pictet et continués par la publication des Mémoires de la Société paléontologique suisse, etc.

Nous ne pouvons suivre M. Lang dans l'histoire du

développement de ces travaux; mais en constatant les progrès qui ont été réalisés dans ces dernières années et qui ont amené l'achèvement de la grande œuvre entreprise sur l'initiative de Studer, nous rappellerons, comme lui, le champ considérable d'exploration qui reste à la génération actuelle et aux générations futures.

Dans la première assemblée générale, M. Alb. Heim, professeur à l'Université de Zurich, a présenté à la Société le beau *relief du massif de la Jungfrau* par M. Simon et a parlé d'une manière générale de l'importance des reliefs de montagnes et de leur utilité pour la science.

Dans la séance de la section, M. le prof. Baltzer parle *de la structure géologique des massifs alpins du Finsteraarhorn et du St-Gothard, et des rapports qui existent entre eux.*

On a souvent regardé autrefois les massifs cristallins, comme des individualités distinctes. Il y a lieu aujourd'hui de rechercher les relations qui existent entre ces différents massifs, et c'est ce que M. Baltzer a fait pour ceux du Finsteraarhorn et du Gothard, dont les relations n'ont été établies jusqu'ici que d'une manière très hypothétique.

Quelles zones de roches cristallines sont dans ces deux massifs? Les différences pétrographiques que présentent les gneiss ont été jusqu'ici attribuées à une différence d'âge; on a pensé que les gneiss du Gothard étaient plus récents et des hypothèses diverses ont été émises pour expliquer les rapports de ces massifs.

On était cependant d'accord sur un point, c'est-à-dire qu'il s'agissait de masses cristallines formées horizontalement. Mais quant à leur origine, soit éruptive, soit sédimentaire et métamorphique, les opinions ont été partagées.

Dans la région cristalline du Finsteraarhorn (Feuille XIII de la carte géologique au $^1/_{100000}$), il existe sans aucun doute deux plis synclinaux de roches mésozoïques pincés entre les schistes cristallins. Ajoutons-leur les deux plis synclinaux de la vallée d'Urseren et du Val Bedretto qui limitent au nord et au sud le massif du Gothard, et nous aurons sur une largeur de 28 kilomètres *quatre plis synclinaux*. Le synchronisme des roches cristallines faisant partie des plis synclinaux a été admis par MM. Stapff, Baltzer et Grubenmann. Qu'y a-t-il donc de plus naturel que d'étendre le synchronisme aux roches des plis anticlinaux?

M. Baltzer reconnaît en outre dans le massif du Finsteraarhorn au moins six replis.

Les variations des gneiss ne sont pas aussi considérables qu'elles le paraissent au premier abord et peuvent s'expliquer par des changements de facies. L'auteur regarde comme équivalents, la protogine (granite des Alpes) du Finsteraarhorn et le granit du Rotondo, du Lukmanier dans le massif du Gothard; les gneiss à deux micas riches en feldspath du Gothard et les *gneiss œillés* du Finsteraarhorn; les gneiss riches en biotite du Gothard et les gneiss séricitiques à biotite du Finsteraarhorn; la présence de la séricite et de la biotite devenue séricitique constituent un facies particulier (facies séricitique), que caractérisent aussi des intercalations de schiste amphibolique de pierre ollaire et de serpentine.

Il existe les mêmes différences de facies entre le massif du Finsteraarhorn et les Alpes pennines qu'entre le Finsteraarhorn et le Gothard, de sorte qu'on peut distinguer dans les Alpes un facies cristallin du nord et un facies cristallin du sud.

M. Baltzer présente ensuite des coupes séparées des deux massifs étudiés, ainsi qu'un tableau théorique indiquant le parallélisme des facies et les rapports de structure dans les deux massifs [1].

On reconnaît dans celui du Finsteraarhorn un système de plis asymétriques qui montrent par places la structure imbriquée, tandis que la structure en éventail fait défaut, ou du moins est peu développée. Le plus souvent les plis sont renversés vers le nord, et on y constate la tendance des roches plus anciennes à dépasser les plis les plus récents. C'est ce qui produit ces remarquables plis couchés de gneiss qui caractérisent la limite nord du massif depuis la Jungfrau jusqu'au Gstellihorn.

M. Baltzer distingue dans l'ensemble des roches de cette région, trois zones : la zone des granits et des gneiss anciens, l'enveloppe de schistes, et le manteau calcaire ou mésozoïque. La première occupe une position près de la verticale au centre du massif; l'enveloppe de schistes, probablement en grande partie paléozoïques s'y adosse d'une manière concordante, à part certains glissements isolés qui se sont formés ultérieurement. Quant au manteau calcaire, il a été déposé en discordance sur les gneiss et les granits, après que les deux premières zones eurent été plissées et dénudées avant la déposition du verrucano; il est bien quelquefois plié en concordance dans la masse des autres zones, mais cela résulte de plissements ultérieurs et périodiques qui ont eu lieu pendant l'ère mésozoïque, et qui ont atteint leur maximum d'intensité pendant le milieu de la période tertiaire. La longueur de ces plis encaissés varie de 800 mètres à 5 kilomètres.

[1] Matériaux pour la carte géol. de la Suisse, liv. XXIV, 4me p.

On ne peut admettre que les roches de la zone des granits et des gneiss anciens aient été formées au moyen de grès et d'argiles sédimentaires.

La coupe théorique des deux massifs admet que le granit a été recouvert entièrement par l'enveloppe de schistes. Le montant de la dénudation du manteau calcaire dans cette partie des Alpes est de 200 à 250 mètres, de l'enveloppe schisteuse de 550 m., ce qui peut être apprécié par les lambeaux isolés de ces roches.

M. Baltzer comprend en une seule zone les granits, le granit-gneiss et le gneiss œillé, parce qu'ils alternent fréquemment et qu'ils montrent des passages.

Quant à l'âge de la protogine, on a émis trois opinions : 1° c'est un granit éruptif de la période mésozoïque (B. Studer); 2° c'est une roche éruptive des temps paléozoïques (Ch. Lory); 3° la protogine est archéenne, opinion que partage l'auteur pour une grande partie des protogines, tandis qu'une autre partie non encore différenciée pétrographiquement, à cause de ses relations avec les schistes dans lesquels elle pénètre sous forme de filons, pourrait bien être d'âge paléozoïque, pour autant que les schistes ne sont pas d'un autre âge.

Il reste à expliquer son mode de formation. Il n'est pas possible de décider maintenant si elle est sédimentaire et métamorphique, ou éruptive.

Tous les caractères éruptifs font défaut, et l'on voit parfois de véritables sédiments (calcaires jurassiques) prendre des dispositions très semblables à celles des filons (Wetterhorn, Gstellihorn, etc.). On peut donc considérer une bonne partie des amas de protogine comme d'origine mécanique.

M. Baltzer considère la zone des granits et des gneiss

comme étant elle-même affectée par le plissement, et non pas comme une masse unique redressée ou comprimée en bloc. Il faut y admettre au moins deux plis, ce qui explique naturellement diverses intercalations schisteuses.

La géologie du massif cristallin du Finsteraarhorn se résume donc comme suit :

Il se forme dans les temps primitifs des nappes parallèles de roches cristallines par un procédé inconnu.

Sur cette base se dépose l'enveloppe de schistes d'âge probablement en partie paléozoïque, c'est-à-dire les schistes amphiboliques, les gneiss plus récents et les phyllites, la serpentine, le schiste feldspathique, les schistes noirs, etc., etc.

Vers la fin de la période paléozoïque, immédiatement avant la déposition du verrucano, il se produit un plissement énergique et un redressement.

Avant ou après ce mouvement du sol, il se produit peut-être des éruptions de granit, qui n'ont qu'une moindre importance dans l'architecture du massif et qui furent enveloppées plus tard dans le plissement ultérieur.

Puis viennent des dépôts de verrucano, de dolomie, de lias et de dogger, en si faible épaisseur que la feuille XIII de la carte géologique au $^1/_{100000}$ n'a pu les reproduire que dans une seule teinte commune. Le malm existe en puissantes assises, tandis que le trias est très faible ou fait défaut; la craie et l'éocène manquent tout à fait dans la région des roches cristallines. Il n'y a aucun motif pour admettre l'existence d'une terre ferme dans cette partie des Alpes, postérieurement au carbonifère et antérieurement à la formation de la craie. Les lambeaux et les plis synclinaux des formations sédimentaires prouvent au contraire que pendant les périodes triasique et jurassique, la

plus grande partie de cette région alpine a été recouverte par les sédiments.

Après le dépôt du malm, commence le plissement post-jurassique qui persiste avec une intensité croissante jusqu'aux temps miocènes où il se manifeste avec toute son énergie. Le centre de l'action mécanique a toujours été le massif cristallin dont les masses ont été déployées en éventails asymétriques inclinés vers le nord. Le manteau mésozoïque superficiel n'a pas toujours été atteint par le plissement; au contraire, ses mouvements ont été parfois indépendants, en ce que ses plis ont été moins soulevés ou comprimés que ceux du massif même. Les grands plis sédimentaires couchés de l'Oberland bernois font un contraste frappant, au point de vue tectonique, avec les massifs cristallins redressés verticalement; mais ce contraste est dû en partie à une grande schistosité qui a fait disparaître la première structure foliacée du gneiss et engendré une discordance apparente par le déplacement des paillettes de mica.

En même temps, le calcaire aussi bien que la protogine ont pris au contact des gneiss des formes qui rappellent celles des amas et des filons éruptifs (phénomènes pseudo-éruptifs).

A partir de la période crétacée, le massif du Finsteraarhorn a été émergé. La dénudation enleva au minimum environ 800 mètres de matériaux, de manière à faire disparaître presque entièrement l'enveloppe de schistes et découvrir ainsi le noyau cristallin.

C'est, dit en terminant M. Baltzer, le premier essai d'établir un parallélisme des roches cristallines des massifs du Finsteraarhorn et du Gothard, et de les désigner par des facies.

Dans la partie du massif du Finsteraarhorn explorée par M. Baltzer, il y a environ six replis distincts. L'auteur fait en outre ressortir l'existence d'une zone de gneiss plus jeunes d'âge, probablement palézoiques puis d'une zone plissée de granits et de gneiss plus anciens. Les phénomènes éruptifs et *pseudo-éruptifs* n'ont qu'une importance secondaire.

M. le Dr Schardt décrit *les caractères des Préalpes romandes, entre la vallée de l'Aar et celle de l'Arve;* région qui est remarquable par la présence de deux larges zones de terrains éocènes du facies du flysch, et dans lesquelles se rencontrent des affleurements de terrains plus anciens, crétacé, jurassique ou liasique, qui apparaissent souvent comme des ilots presque entièrement noyés dans le terrain éocène (flysch, grès, brèche, etc.). Ces pointements sont connus sous le nom de klippes (de l'allemand Klippe = écueil). M. Schardt énumère les diverses formes que présentent ces affleurements; il en ressort que, tout en conservant les mêmes allures extérieures dans leur apparition, ils ont souvent une structure intérieure bien différente. Les klippes sont toujours liées aux grandes masses de terrains éocènes, mais des zones accessoires de flysch en renferment aussi quelquefois. Les klippes sont dans un double rapport avec ces terrains éocènes, roches détritiques, grès, brèches, poudingues et schistes. D'abord il y a lieu de supposer que les klippes étaient originellement des plis en forme de voûte qui se sont disloquées dans l'intérieur des masses de flysch en devenant soit des plis écrasés (chaînes des Voirons, Pléiades-Niremont), soit des crêts chevauchés (chaîne des Gastlosen) ou de véritables lambeaux de recouvrement

(Ormonts, Chamossaire, etc.). Beaucoup de klippes sont de simples replis en zigzag du crétacé supérieur. En constatant que dans le même bassin éocène il peut y avoir à la fois des klippes de terrains crétacé, jurassique et liasique (bassins du flysch du Niesen et de la brèche du Chablais), on est autorisé à conclure que beaucoup de ces affleurements ont subi des érosions considérables avant ou plutôt pendant le dépôt du flysch. Leurs débris constituent les matériaux des roches détritiques qui les entourent. On s'explique toutefois difficilement la forte proportion de débris de roches cristallines contenus dans quelques brèches (Niesen, Ormonts). La chaîne-klippe de la Gummfluh porte visiblement les traces de cette érosion : Le versant nord offre une grande épaisseur de malm avec une couverture de crétacé supérieur, tandis que, sur le flanc sud de la voûte écrasée, le crétacé a entièrement disparu avec une grande partie du malm qui y est fort réduit. La grande klippe de Tréveneusaz est encore plus remarquable. Entièrement entourée de brèche, elle s'élève de la vallée du Rhône à une altitude dépassant 2,000 mètres. Les bancs du malm et du bathonien qui la composent sont verticaux ou diversement déjetés et paraissent même plonger en synclinale ; sur la plus haute pointe est un lambeau de crétacé supérieur horizontal, assis sur le malm vertical ; mais à l'endroit où cette klippe s'enfonce sous le flysch, on trouve une couverture complète de crétacé supérieur et la courbure en forme de voûte devient très nette. La pointe de la Croix, sur Vionnaz, est l'extrémité d'une klippe de crétacé supérieur dont la brèche ambiante renferme de nombreux fragments ; c'est le prolongement d'une klippe en forme de voûte aiguë de malm avec une couverture de crétacé supérieur

qui apparaît en dessous du sommet de la Pointe de Grange dans le ravin de la Trebinte; la brèche du Chablais la recouvre sur une épaisseur d'au moins 1,000 mètres, démontrant clairement qu'elle est plus récente que le crétacé supérieur et conséquemment éocène.

La région du flysch du Niesen et celle de la brèche du Chablais ont une structure absolument analogue. Leur situation dans la chaîne bordant le pied des Hautes-Alpes ne permet pas d'y voir autre chose que les deux moitiés d'un seul et même bassin. Leur formation appartient donc à la même époque; ces deux régions ont été le théâtre des mêmes phénomènes et des mêmes bouleversements.

M. le Dr Schardt expose ensuite une collection d'*échantillons de la roche salifère exploitée dans les mines de Bex.* Cette roche forme, dans l'intérieur du terrain gypseux, en couches à peu près verticales, des amas ou poches lenticulaires ayant une largeur de 30 mètres au maximum sur une hauteur et une longueur assez considérable. La roche encaissante se compose de gypse et d'anhydrite bien stratifiés, mais la roche salifère est une *brèche* sans stratification apparente; sur les bords des poches, la brèche s'enchevêtre avec le gypse qui paraît contourné et replié.

La brèche salifère se compose de fragments de calcaire verdâtre et dolomitique, de gypse, d'anhydrite, de quelques silex et de schiste et calcaires noirs, le tout relié par du sel et du gypse quelquefois cristallisé formant ciment. Il est évident que cette roche n'est plus dans son état primitif de sédimentation. Divers échantillons montrent clairement que certains fragments, ayant appartenu à un même morceau, se sont éloignés peu à peu de

plusieurs centimètres, mouvements qui paraissent être dus aux infiltrations qui dissolvent le sel et le gypse et le font recristalliser dans les fissures, en les écartant de plus en plus. Mais la cause la plus importante de cette fragmentation doit être attribuée à la pression qui a disloqué les montagnes. Elle paraît avoir produit un véritable broyage des couches salifères. Dans les endroits les moins disloqués, on voit encore vaguement que les fragments de marne et de calcaire verdâtre, le gypse et le sel forment des couches successives; mais en général la structure bréchoïde est sans stratification. On trouve souvent des galets de calcaire gris ou noir très dur et de forme plus ou moins arrondie que les mineurs nomment « boules. » Ces « boules » ont tout à fait l'aspect de galets roulés, et se trouvent partout dans la roche salifère et quelquefois même dans l'intérieur de l'anhydrite. Lorsqu'on réussit à en dégager quelques-unes de leur gangue, il n'est pas rare d'en trouver dont la surface est *striée*, absolument comme celle des galets glaciaires. On ne peut cependant pas songer à faire intervenir ici des glaciers; ces stries ne sont que le produit du frottement de ces galets contre des grains de sable contenus dans la roche ambiante, pendant que sous l'énorme pression agissant pendant la dislocation, ils se déplaçaient dans l'intérieur du gypse et de la marne salifère, qui devaient se comporter comme une masse plastique. L'origine de ces stries est donc analogue à celle des stries des galets glaciaires; comme celles-ci, elles sont diversément orientées et occupent les diverses faces des galets. En présence de faits de ce genre, il n'est plus difficile d'expliquer la structure bréchiforme et l'absence presque absolue de la stratification dans la roche salifère de Bex.

Le sel était primitivement interstratifié, en lits minces, à des couches de faible épaisseur de marnes vertes, de calcaires dolomitiques gris et noirs accompagnés de gypse. Bien moins plastique que le gypse et l'anhydrite purs, dont la flexibilité est connue, ce complexe de couches hétérogènes devait nécessairement se briser et se fragmenter, d'autant plus que pendant le redressement et le déjettement des couches, cette zone devait former un point faible, où les glissements avaient toutes les chances de se produire en première ligne. Le banc de marne verte, les calcaires, etc., devinrent les fragments et les boules qui composent maintenant la brèche; le sel et le gypse formèrent, en se dissolvant (et ce dernier aussi en se ployant et en coulant pour ainsi dire), le ciment des fragments disjoints. Cette dernière action, dissolution par l'eau de carrière et recristallisation, s'est produite sans doute lentement après la dislocation et se continue encore de nos jours.

M. le Dr E. de Fellenberg présente des *échantillons de roches exotiques* trouvés dans le flysch de la vallée d'Habkeren (au N. d'Interlaken). Ce sont principalement des blocs de granit signalés depuis longtemps dans le flysch, et reconnus dans le lit des torrents qui traversent ces assises, le Lombach et le Traubach. MM. B. Studer et Rütimeyer ont décrit les brèches granitiques qui alternent dans le flysch du Traubach avec un Macigno grésiforme, ou qui s'y trouvent en amas lenticulaires. M. Kaufmann a étudié minutieusement ces gisements, et les brèches des bords du Traubach[1].

[1] Matériaux pour la carte géologique de la Suisse, liv. XXIV.

Depuis lors, une forte érosion du Lombach, causée par une trombe en automne 1886 est venue mettre à jour un gisement remarquable de blocs exotiques dans une position facilement accessible. En suivant la route d'Interlaken à Habkeren, on arrive à un mur de soutènement qui protège la route contre le torrent du Lombach. C'est en point que M. le Dr C. Schmidt de Fribourg en Brisgau découvrit les blocs et les galets renfermés dans le flysch et qui consistaient principalement en blocs de brèche de quartzite, de granit, de brèche granitique, de brèche calcaréo-granitique, de quartzite vert (quartz huileux) d'amphibolite et en un fragment de gneiss, contenus dans le schiste noir du flysch avec une inclinaison de 60° S.-E.

M. E. de Fellenberg revint ensuite examiner en détail ce gisement; il se trouve plus à l'est, et environ 4 à 5 m. plus haut que celui de la Rosshaupt dont parle M. Kaufmann et n'en est très probablement que le prolongement. L'affleurement est ici plus complet, il s'étend sur une longueur de plus de 20 mètres dans la direction des couches et sur une tranche de 6 à 8 mètres. La position, l'aspect des galets et des blocs de toute couleur et de toute grandeur, depuis celle d'une noix jusqu'à des quartiers de roc de 5 à 6 mètres de diamètre, sont des plus caractéristiques.

Voici la description des roches les plus remarquables :

1. Plusieurs petits blocs aux angles arrondis d'un granit grisâtre, de grain moyen, très riche en orthose, avec des parties verdâtres de plagioclase et des paillettes de biotite brune. Identique à celui décrit par M. Kaufmann à la Rosshaupt.

2. Quelques petits blocs d'un granit verdâtre, riche en orthose avec un mica vert indistinctement développé.

3. Un petit bloc de granit très semblable au précédent, mais

beaucoup plus fin. Des fragments d'un granit porphyroïde très désagrégé.

4. Brèche calcaréo-granitique. Ce sont des blocs de 2 à 3 mètres dans chaque dimension, avec des angles fortement usés. La roche se compose de fragments aigus de granit, de quartzite, de grains de feldspath, de quartz, de morceaux d'un calcaire brun ou gris, de parcelles de chlorite et de plaquettes d'un schiste noir ondulé. Les parties calcaires de cette brèche sont altérées à la surface des blocs, elles présentent une croûte brun-jaune terreuse.

5. Bloc analogue, à grain plus fin d'une brèche remplie de galets de granit vert. Ces galets atteignent de fortes dimensions, ce sont parfois des boules de 3 à 4 décimètres de diamètre.

6. Plusieurs roches renfermées dans le flysch du Lombach sont des brèches détritiques (Trümmerbreccien). L'une d'elles était formée principalement d'éléments calcaires ou schisteux en fragments aigus, cimentés par des grains de feldspath, de quartz, de chlorite, de sorte qu'en général les fragments calcaires prédominent.

7. Ces brèches détritiques avec quelques galets arrondis annoncent la présence dans les roches du flysch de véritables conglomérats ou poudingues. Ces poudingues sont cependant encore bréchiformes, en ce que les fragments aigus et les débris granitiques y sont associés à des galets arrondis et à des fragments calcaires. Ces poudingues sont cimentés par un détritus plus ou moins fin de grains de quartz, de feldspath et autres minéraux provenant d'une roche désagrégée.

La variété et l'état de conservation des blocs renfermés dans le flysch du Lombach mériteraient une étude spéciale.

A part les blocs que nous venons de décrire, le macigno est lui-même transformé en une véritable brèche de débris granitiques. On peut observer le passage graduel du flysch gréseux à ces détritus; les grains de quartz deviennent de plus en plus nombreux; à ces grains s'ajoutent des cailloux roulés de quartz, puis des grains de feldspath, des fragments chloriteux ou micacés en état de désagrégation, puis viennent des fragments calcaires et à 20 centimètres du macigno on a une véritable brèche.

On ne voit nulle part des bancs réguliers de ce dépôt

bréchiforme ; il affecte essentiellement la forme d'amas lenticulaires plus ou moins puissants renfermés dans le flysch. Il est souvent difficile de reconnaître si une brèche constitue un bloc de transport ou un amas bréchiforme déposé sur place. En outre on rencontre dans le flysch des fragments d'un calcaire veiné en tous sens de calcite blanc, des masses de flysch gris de fumée renfermant des empreintes de Fucoïdes (*Chondrites intricatus*), qui semblent indiquer que ce sont des bancs de conglomérats. La proportion des roches dans les galets du flysch du Lombach est approximativement de 50 % pour les quartzites, 40 % pour les brèches, les poudingues et les granites, et 10 % pour les autres roches. Les gneiss sont particulièrement rares, les brèches en renferment aussi très peu; ils paraissent être d'une origine étrangère aux Alpes, de même que les quartzites verts, gris et noirs micacés. De nombreux morceaux de calcaire ressemblent à la roche du muschelkalk de la Forêt-Noire; d'autres fragments ont quelque analogie avec certaines variétés de dolomie de Röthi, notamment dans leurs surfaces désagrégées. Le granit d'Habkeren caractérisé par son feldspath rose est totalement absent. On trouve des galets de ce granite dans le lit du Lombach, mais on ne sait pas d'où ils viennent, il est cependant à supposer qu'ils se rencontrent dans la partie supérieure de la vallée, et peut-être dans le flysch. Toutes les questions relatives à la provenance de ces diverses roches sont des plus intéressantes, et dignes d'attirer l'attention des géologues.

M. Hans Frey, de Granges (Soleure), décrit la *structure du Hauenstein :*

La région du bas Hauenstein est caractérisée par une

fusion de toutes les chaînes du Jura en trois traits orographiques. Ces derniers répondent cependant aux cinq chaînes que Gressly signalait dans le Jura soleurois, dont deux ont disparu par suite de l'érosion.

Les plis sont du sud au nord les suivants: 1° Born-Engelberg qui correspond à la chaîne du Weissenstein de Gressly. 2° Hauenstein; les plus hauts points de cette chaîne sont la Frohbourg et le Wangner-Homberg. 3° Pli du tunnel qui correspond à la chaîne du Passwang de Gressly; le tunnel l'a traversée directement, mais on ne l'aperçoit guère dans le relief du sol. Les 4me et 5me plis correspondent aux chaînes du Mont-Terrible et du Blauen; ils sont fortement renversés contre le nord et serrés l'un contre l'autre, on les observe au Wiesenberg, à l'est de Läufelfingen et au Waltenberg, à l'ouest de ce village. On reconnaît les plis de ces deux montagnes aux deux faits suivants. En première ligne, la coupe du versant nord du Wiesenberg dans lequel les mêmes couches se rencontrent quatre fois, c'est-à-dire deux fois dans l'ordre inverse des deux autres. Ensuite on peut voir une voussure du muschelkalk à la Ziegfluh, et l'ordre inverse des couches près de Zeglingen. Le jambage nord de l'anticlinale a été fortement entamé par l'érosion, puis recouvert par la molasse qui cependant se trouve en quelques endroits soulevée jusqu'à 150 mètres au-dessus du plateau.

Le fait qu'au Hauenstein toutes les chaînes du Jura se resserrent en un nœud explique que les plis sont plus accentués qu'ailleurs et aussi beaucoup plus renversés. Il en résulte que malgré la largeur moindre de la chaîne entière, on peut retrouver ici les mêmes effets de pression latérale et de plissement que dans les autres parties du Jura.

M. le Dr Schmidt fait la communication suivante *sur un schiste albito-chloriteux à Bélemnites de Fernigen* (canton d'Uri):

Au-dessus du village de Fernigen, dans le Meienthal, sur la droite de la vallée, on trouve un bel affleurement de calcaires schisteux jurassiques au milieu d'une région qui appartient aux roches cristallines. M. Baltzer en a donné une bonne description (Matériaux pour la carte géologique de la Suisse, liv. XX).

Tandis que sur la partie N.-O. du lambeau, le Hochgebirgskalk repose directement sur les schistes cristallins, on rencontre du côté de Fernigen une série plus complète, représentée par les schistes oxfordiens, le dogger et le verrucano. Les couches sont verticales et présentent un schiste vert très remarquable intercalé entre l'oolite ferrugineuse du callovien et les schistes oxfordiens (Schiltkalk, Escher de la Linth) dans une position stratigraphique normale. Ce schiste vert peut se poursuivre sur une tranche d'environ 100 m., son épaisseur n'est que de $0^m,20$ à $0^m,50$. D'après l'examen au microscope et l'analyse chimique, la roche est un *schiste albito-chloriteux*. Voici sa composition chimique :

$SiO^2 = 56,45$
$FeO = 5,64$
$Fe^2O^3 = 5,25$
$Al^2O^3 = 12,53$
$CaO = 5,44$
$Na^2O = 2,34$
$K^2O = 0,99$
$CO^2 = 2,26$

Ce schiste renferme une grande abondance de bélemnites du groupe des *canaliculées*, sur lesquelles on peut étudier les différents modes de déformation causée par l'étirement et la compression de la roche. Au point de

vue paléontologique, comme par sa position géologique, le schiste de Fernigen est donc bien une roche sédimentaire.

M. le Dr Schmidt parle encore de *cristaux de célestine intercalés dans le grès de Taveyannaz :*

On trouve à Merligen au bord du lac de Thoune dans les fissures et les joints du grès de Taveyannaz des sécrétions de célestine sous forme de croûtes blanches. M. R. de Fellenberg qui a analysé un minéral poudreux facilement désagrégeable, provenant de cette localité, y a reconnu de la laumontite [1]; une nouvelle analyse des échantillons déposés aux musées de Berne et de Fribourg en Brisgau a prouvé que dans la plupart des cas il s'agissait de célestine et non pas de laumontite. Cependant M. Schmidt a constaté la réunion des deux minéraux à Merligen même, chez le collectionneur Tschann.

La célestine recouvre le grès sous forme d'agrégats radiaires composés de fines aiguilles de couleur blanche et d'un éclat soyeux. Elle est constamment brillante et non désagrégée, ce qui la distingue de la laumontite poudreuse qui se rencontre plutôt en amas isolés qu'en dépôts continus. Les cristaux de célestine sont posés sur leur base et se clivent en lamelles rhombiques suivant les faces oP (001) et ∞ P (110). L'angle dièdre des faces ∞ P est de 104°. On remarque dans un faisceau de lumière polarisée convergente l'apparition de deux axes optiques, dont l'angle est très grand. Le plan de ces axes est parallèle à la grande diagonale des lamelles.

[1] Voir L.-R. de Fellenberg. Analyse eines Laumontits und des Taviglianaz-Sandsteines (Berner Mittheilungen, 1865, n° 587, pag. 54-63).

La présence de la célestine dans les grès de Taveyannaz de Merligen s'explique facilement, puisque les bancs de ce grès vont butter directement contre un gisement de gypse éocène.

M. le prof. L. Rutimeyer a envoyé la communication suivante *sur la faune éocène d'Egerkingen (Soleure)* ;

Mon travail de 1862 sur la faune mammologique d'Egerkingen fait connaître un nombre considérable de mammifères ongulés (Lophiodontes, Propaleotherium), qui sont généralement rares dans les autres gisements du même âge. En outre, la présence de deux mammifères à fourrure a jeté un jour singulier sur l'origine de la distribution géographique des mammifères au commencement de la période tertiaire. L'un est un *Cœnopithecus*, semblable au Maki, l'autre un carnivore, *Proviverra*. Malgré certaines affinités avec des formes voisines de l'Afrique tropicale, tous les deux doivent être considérés comme les types d'anciens groupes très fréquents dans l'éocène moyen de l'Amérique du nord, principalement dans les couches de Bridge et de Wasatch, du Wyoming, du Nouveau-Mexique, etc. Le fait est connu depuis longtemps pour le genre Proviverra, puisque la tribu des Stypolophidés qu'on croyait spéciale au Wyoming, appartient à la famille des Proviverridés. La discussion relative au Maki a été au début un peu plus ardue, car on ne connaissait de ce type que trois molaires. Plus tard, de meilleurs ossements sont venus confirmer le fait que le genre Cœnopithecus est une forme européenne d'un groupe considérable de Prosimiens semblables au Maki actuel, qui est abondamment représenté dans l'éocène de Wasatch, du Wyoming, du Nouveau-Mexique, etc. Mais il y a plus. On ne trouve pas seule-

ment des Prosimiens et des Carnivores d'un cachet éocène américain dans les argiles d'Egerkingen qui renferment du reste une faune tertiaire du type européen ; le même cachet se retrouve chez un certain nombre de Multongulés qui, à part une seule espèce, sont très rares à Egerkingen. Chose digne de remarque, tous ces Multongulés appartiennent de nouveau à un groupe très nombreux dans les dépôts éocènes et les couches de Puerco de l'ouest de l'Amérique du nord. Selon les paléontologistes américains, ce groupe diffère esssentiellement de tous les Multongulés d'Europe, non seulement par les dents, mais aussi par plusieurs parties du squelette, de sorte qu'il constitue un groupe à part, celui des *Condylarthres*, en dehors des Multongulés à doigts pairs ou impairs de la classification actuelle. C'est ainsi qu'on a constaté à Egerkingen la présence du genre *Phenacodus*, très répandu en Amérique et reconnu par les Américains pour le type primitif de la grande famille des chevaux. Le squelette complet manque à Egerkingen, mais on a des parties de la mâchoire. Il résulte de ces trouvailles que, selon toute probabilité, le groupe des Condylarthres, établi par Cope sur certaines particularités du squelette, n'appartient pas exclusivement à l'Amérique. On peut affirmer que la structure particulière aux dents des Condylarthres, se retrouve jusque dans ses moindres détails dans les dents d'Egerkingen. Ce résultat est d'autant plus important que ces dents que j'ai appelées *Trigonodontis*, et qui ne pouvaient être rapportées à aucun Multongulé d'Europe, mais qui pouvaient être rapprochées de celles du Maki, ou même de celles de Viverra, donnent maintenant la certitude qu'un rapprochement des Multongulés et des Carnivores de la faune actuelle est devenu tout à fait impossible.

Il est maintenant aussi nécessaire de rechercher plus loin qu'on ne l'a fait jusqu'ici la forme primitive ou ancestrale des chevaux.

Quant aux gisements, je puis ajouter qu'Egerkingen est la localité où l'on trouve le plus de mammifères éocènes connus seulement en Amérique, Reims vient en deuxième ligne, puis Cayeux en troisième.

M. G. Ritter, ingénieur, communique à la Société la découverte qu'il a faite au Champ-du-Moulin dans le lit de la Reuse près Neuchatel, *d'un dépôt lacustre qui s'est formé pendant l'époque glaciaire.*

Les tranchées profondes exécutées dans les Gorges de la Reuse pour la captation des eaux destinées à l'alimentation de Neuchâtel et de la Chaux-de-Fonds ont permis de constater l'existence du dépôt en question sur une grande étendue et de l'étudier convenablement.

Il résulte de ces observations :

1° Que les lamelles d'argile très fine qui forment le dépôt sont parfaitement horizontales, partout dans le sous-sol du petit vallon de Champ-du-Moulin où il se trouve en place non remanié, tandis que près des escarpements qui limitaient le lac où il s'est formé, les lamelles d'argile, toujours de même épaisseur, sont relevées d'une manière considérable.

On ne peut attribuer ce relèvement uniquement au tassement inégal du dépôt résultant de son épaisseur qui est plus grande au milieu du lac qu'au bord, ni au profil oblique des bords du récepteur contenant ses eaux, car d'une part les lamelles s'amincirait au lieu de conserver leur épaisseur près des escarpements bordiers et d'autre part elles se raccorderaient avec eux par des

courbes paraboliques convergentes; ce qui ne s'est jamais présenté; bien au contraire les lamelles de glaise conservent leur épaisseur jusqu'à leur extrémité, où elles viennent s'appuyer contre le rocher, et elles ont une tendance très forte de direction concordante avec les bancs de celui-ci ou même elles viennent parfois brusquement se terminer à une certaine distance de celui-ci.

M. Ritter ne craint pas d'émettre l'opinion, que le mouvement de plissement, cause de la formation du Jura, a persisté après la formation du dépôt lacustre d'une manière suffisamment intense pour déterminer en tout ou en partie le relèvement des couches bordières du dépôt et les déjeter même latéralement plus ou moins loin de la place où elles se sont formées.

2° Les fouilles nombreuses exécutées n'ont mis au jour aucuns débris fossiles appartenant au dépôt; partout dans le vallon à distance des côtes il est d'une homogénéité et pureté de grain parfaites, en revanche près de ses bords on y trouve à diverses profondeurs, et même jusqu'à 4 à 5 mètres, quelques rares cailloux roulés de petites dimensions, de nature granitique, serpentineuse, ou de calcaire métamorphique de provenance incontestablement glaciaire; et, chose curieuse, ces cailloux noyés dans le dépôt n'ont produit dans leur voisinage aucune perturbation dans le parallélisme des lamelles de glaise qui les enveloppent; enfin le dépôt est recouvert par des moraines glaciaires avec des blocs de granite parfois puissants, mélangés d'éboulis jurassiques à cailloux plus ou moins arrondis par l'érosion et le roulage.

M. Ritter explique la cause de la formation du lac par l'éboulement d'une partie de la montagne au contour de la Verrière; il y a là un mauvais terrain dans lequel est

perforé le tunnel du chemin de fer Franco-suisse dont on a conservé le cintrage en bois par mesure de précaution.

Cet éboulement a brusquement fermé la gorge en venant se jeter contre un relèvement vertical de puissantes assises du néocomien; la retenue des eaux a donné alors naissance au lac, celles-ci ont mis un temps fort long à perforer au travers de la muraille néocomienne les pertuis qui lui servent de passages et qui, s'abaissant de plus en plus, ont fini par mettre à sec le lac lui-même.

D'autre part à la même époque est survenu l'envahissement du Jura par les glaciers; l'éboulement de la Verrière, d'environ cent mètres de hauteur, a fait obstacle au glacier et celui-ci a dû, à cause de la topographie des lieux, avoir pendant une partie de ce temps très long, son front baigné par les eaux du lac, sans pouvoir avancer beaucoup. De là, des glaces flottantes dues aux gels et dégels des eaux du lac sous l'influence des saisons régnant déjà à l'époque quaternaire, et de là ce transport des cailloux d'origine glaciaire que l'on trouve surtout près des bords, dans les bancs d'argile du dépôt, c'est-à-dire là où les glaçons transporteurs séjournaient le plus. Enfin le glacier, après avoir surmonté l'obstacle, continuant sa marche a recouvert le dépôt lui-même des débris morainiques qui s'y trouvent en si grande abondance.

Botanique.

Président : M. le prof. Schnetzler.
Secrétaire : M. le Dr Ed. Fischer.

Fischer. Influence du climat alpin sur la structure des feuilles des plantes. — Fischer. Notes sur le Graphiola Phœnicis. — Schnetzler. Fécondation de l'Eremurus robustus. — Marc Micheli. Le Coniothyrium diplodiella et la grêle. — Micheli. Légumineuses du Paraguay. — Tripet. Plantes de l'Himalaya de l'abbé Delavay. — Tripet. Excursion botanique à Cogne. — Bucherer. Morphologie des Dioscorées. — Nuesch. Bactéries phosphorescentes. — Fischer. Le genre Cyttaria. — Schär. Perezia fruticosa et Fouquieria splendens.

Dans l'assemblée générale, M. le Dr Ed. Fischer, de Berne, a présenté les résultats des recherches de M. *K. Leist, sur l'influence qu'exerce le climat alpin sur la structure des feuilles des plantes.*

On sait, surtout depuis les recherches de M. Stahl [1], que beaucoup de feuilles ont une autre structure anatomique dans les endroits exposés au soleil que dans des lieux ombragés ; à l'ombre, la couche palissadique est moins développée, les lacunes aérifères sont plus vastes, les cellules épidermiques plus grandes, leurs contours ordinairement ondulés, la cuticule peu développée. Les plantes qui croissent dans les Alpes, tout en restant soumises aux mêmes lois générales pour l'ombre et la lumière, diffèrent cependant toujours de celles qui croissent dans les plaines. Tandis que ces dernières ont une couche palissadique très développée, les premières ne l'ont que sous une forme très réduite, ou même elle peut leur faire

[1] *Jenaische Zeitschr. f. Naturw.* XVI. N. F. IX, 1-2. 1883.

complètement défaut. On trouve à sa place des cellules plus courtes et plus élargies ; dans les stations élevées, tout le tissu de la feuille est même formé de petites cellules isodiamétriques. *En ce qui concerne le tissu palissadique les feuilles des Alpes ont, même dans des lieux exposés au plein soleil, la structure anatomique des feuilles développées à l'ombre.*

Il s'agit ici d'une influence *directe* des agents extérieurs sur le développement de la feuille, mais il est difficile d'indiquer d'une manière certaine auquel de ces agents il faut attribuer ce fait intéressant, qu'on peut toutefois, avec vraisemblance, faire remonter dans les deux cas à la même cause.

D'après les expériences de M. Vesque [1], il est très vraisemblable que c'est le degré de la transpiration qui règle le développement du tissu palissadique; quand la transpiration est faible (à l'ombre), le tissu palissadique se développe peu; quand, au contraire, elle est forte (au soleil), les cellules palissades sont bien développées.

Dans les Alpes, si d'une part l'insolation est très forte, si l'air raréfié favorise la transpiration, d'autre part la cuticule est généralement très épaisse; en outre, l'air est beaucoup plus saturé d'humidité, les brouillards y sont fréquents [2], cela suffit pour annuler l'effet de la forte insolation. Une expérience en donne la preuve : Un certain nombre de *Saxifraga cuneifolia* furent obscurcis pendant le développement de leurs feuilles et ne furent exposés que pendant deux heures par jour au plus ardent soleil. Malgré cette forte insolation, les feuilles n'avaient guère formé de palissades.

[1] Voir *Botan. Centralblatt,* XVIII, 1884, p. 259.

[2] Christ, La flore de la Suisse et ses origines. Traduit par E. Tièche, 1883, p. 308, 309.

Enfin, pour plusieurs plantes de petite taille, le manque de cellules palissades dans les Alpes peut être expliqué par le fait que le développement de leurs feuilles se fait en partie sous la neige.

M. le Dr Ed. Fischer, de Berne, présente la note suivante :

Dans un mémoire publié en 1883 dans la *Botanische Zeitung*, j'ai communiqué des observations sur la structure et le développement du *Graphiola Phœnicis Poiteau* (Syn. *Elpidophora Palmarum* ou *palmincola Ehrenberg* in Sched. Herb. Mus. Berol.; *Strophiola palmincola* Sched. in herb. Mus. Paris), un petit champignon qui vit en parasite sur *Phœnix dactylifera* ainsi que sur quelques autres espèces du genre Phœnix : M. le prof. Magnus, de Berlin, m'a communiqué un fragment de feuille de *Ph. spinosa* avec le parasite provenant du Jardin botanique de Leyde; M. Berkeley le mentionne de Ceylan, sur le *Ph. farinifera* (Hooker, Journ. of Bot., vol. VII, p. 231, 1854), et à Nervi, je l'ai vu sur un Palmier désigné sous le nom de *Ph. reclinata*. N'ayant pas alors réussi à obtenir des infections complètement sûres des feuilles de Dattier par les spores de Graphiola, j'ai poursuivi mes recherches en vue de compléter cette lacune, et j'ai obtenu, entre autres, le résultat suivant :

8 petites plantules de Dattier, n'ayant pour la plupart qu'une feuille, furent ensemencées de spores de *Graphiola Phœnicis*, en partie dans une goutte d'eau, en partie à sec, six autres plantules restèrent comme témoins et furent observées dans la même serre chaude.

Le tableau ci-joint donne le résultat de cette expérience :

	État des plantules au moment de l'infection (6 mai 1887).	Partie de la plante qui a reçu les spores.	Jour dans lequel j'ai observé la première fructification du champignon.	Disposition des fructifications de Graphiola le 10 janvier 1888.
I	1 feuille (n° 1) développée, à peine plissée encore à sa base.	La base de la feuille n° 1.	—	—
II	Id.	Id.	22 sept. 1887	Deux fructifications dans la moitié infér. de la f^lle n° 1.
III	Id.	Divers points de la feuille n° 1.	—	—
IV	Id.	Id.	22 sept. 1887	Des fructifications en haut et au milieu de la feuille n° 1.
V	Id.	Id.	17 oct. 1887	Des fructifications au bas et au milieu de la feuille n° 1.
VI	2 feuilles : N° 1 à peine plissée à la base. N°2 toute petite encore (on n'en voit que 1 cm.).	Divers points de la feuille n° 1. L'extérieur de la feuille n° 2.	29 oct. 1887	Deux fructifications à la pointe de la feuille n° 2.
VII	1 feuille (n° 1) plissée encore à la base.	La base de la feuille n° 1.	22 sept. 1887	Nombreuses fructifications sur la partie inférieure de la feuille n° 1.
VIII	2 feuilles : N° 1 à peine plissée à la base. N°2 toute petite encore (on n'en voit que ½ cm.	La base de la feuille n° 1. La feuille n° 2.	29 oct. 1887	Une petite fructification environ 6 cm. au-dessous de la pointe de la feuille n° 2.

Les six plantules qui n'avaient pas reçu de spores ne montrèrent pas trace du parasite. Ces résultats permettent les conclusions suivantes (voir le tableau) :

1. Les spores de Graphiola continuent directement leur développement dans les feuilles du Dattier, sans intervention de génération alternante.

2. Le développement de *Graphiola Phœnicis* dans les feuilles est très lent; les fructifications n'apparaissent que 4 mois ou plus après l'infection. Le développement semble se faire plus lentement dans les feuilles qui ont reçu les spores dans leur jeunesse (VI et VIII) que dans les autres; de là on peut conclure peut-être que les fructifications ne se forment que lorsque la feuille a atteint un certain âge.

3. Les fructifications se forment à peu près aux points dans lesquels l'infection a eu lieu; le mycélium du champignon ne parcourt donc pas de très grandes distances. Cependant, au mois de juillet de cette année, j'ai observé de nouvelles fructifications sur d'autres points et même sur d'autres feuilles des mêmes plantules; mais je pense qu'elles ne proviennent pas du même mycélium et sont dues à une nouvelle infection spontanée qui peut avoir eu lieu ce printemps; car sans cela il serait étonnant que ces fructifications ne se soient pas formées déjà plus tôt.

4. Les feuilles du Dattier sont accessibles au parasite, non seulement dans leur première jeunesse, mais aussi lorsqu'elles ont déployé la plus grande partie de leur limbe.

M. Schnetzler communique *un cas particulier de fécondation d'une belle Liliacée* (*Eremurus robustus* Reg.) [1].

[1] Pour cette communication voir *Archives des sciences physiques et naturelles*, 1888, t. XX, p. 287.

La hampe florale, de $2^m,15$ de hauteur, avait été coupée à ras de terre et plongée dans de l'eau de fontaine.

Les fleurs sont protérandriques; mais les insectes ne jouaient aucun rôle dans la fécondation. Le pollen tombait des fleurs supérieures sur le stigmate des fleurs inférieures. Les fleurs du sommet de la grappe florale ne s'épanouissaient pas; il y avait là autofécondation.

M. Marc Micheli, de Genève, résume les recherches qu'il a faites en 1887 parallèlement à celles de M. Jean Dufour, de Lausanne, *sur la maladie de la vigne causée par le Coniothyrium diplodiella.* De ces observations il paraît ressortir qu'une meurtrissure artificielle du grain comme celle que produit la grêle est très favorable au développement de ce champignon. Cela explique pourquoi cette maladie (*coître* dans le vignoble vaudois) est principalement observée après les chutes de grêle.

M. Micheli analyse également un travail qu'il vient de terminer sur les *Légumineuses du Paraguay*; ce supplément à une publication antérieure de 1883 n'en change pas les résultats essentiels et confirme le caractère brésilien et sub-tropical des légumineuses du Paraguay.

M. P. Tripet, prof. à Neuchâtel, donne à la section quelques détails *sur les découvertes importantes faites par l'abbé Delavay dans la région sud-est de l'Himalaya.* Les genres représentés par le plus grand nombre d'espèces sont les genres Primula, Saxifraga, Gentiana et Ranunculus. M. Franchet a décrit dans le journal de la Société botanique de France la plupart de ces plantes, qui sont presque toutes particulières à cette partie de la chaîne.

M. Tripet parle encore d'une excursion qu'il a faite l'été dernier dans le val de Cogne (Piémont), connu pour la richesse de sa flore. *Primula pedemontana* All., *Sempervivum Gaudini* Christ, *Nepeta nepetella* L. sont assez répandus; les deux premières dans les pâturages élevés, et la troisième au fond de la vallée. *Astragalus alopecuroides* L. et *Æthionema Thomasii* Gay se rencontrent assez fréquemment, surtout la dernière dont on retrouve chaque année de nouvelles stations jusqu'à l'altitude de 2500 mètres. Une plante fort intéressante croît sur les rochers de Barma-peleuza. On l'a prise d'abord pour la *Potentilla pensylvanica* L., mais M. le prof. F.-O. Wolf, de Sion, l'ayant examinée de près, lui a donné le nom de *P. Sanguisorbifolia* (Wolf., inéd.).

M. le Dr Bucherer, de Bâle, résume ses recherches *sur la morphologie et l'anatomie des Dioscorées.* Ses recherches ont porté sur les tiges, tubercules et racines du *Tamus communis,* du *Dioscorea sinuata* et du *Dioscosrea Batatas.* Le tubercule du *Tamus communis* dérive du gonflement du premier entrenœud épicotylé; il est d'abord sphérique portant une feuille à long style; mais il ne tarde pas à s'allonger de haut en bas et à devenir plus ou moins fusiforme. D'un travail de Mohl sur le *Tamus elephantipes,* il ressort que chez le *Tamus communis* le développement du tubercule se fait de haut en bas, chez le *Dioscorea sinuata* horizontalement de dedans en dehors, et chez le *Tamus elephantipes,* verticalement de bas en haut. Dans le *Dioscorea batatas,* on rencontre une véritable racine tuberculeuse qui se développe chaque année à la base de la tige, s'allonge de haut en bas et se renfle à l'extrémité; dans les années suivantes, le tubercule se

dessèche et tombe après le développement des nouvelles tiges et des nouvelles racines. La structure anatomique de ce tubercule est tout à fait celle d'une racine; à l'extérieur, une couche de cellules lièges brunes, puis une écorce d'un à deux millimètres d'épaisseur ; le parenchyme, qui constitue la grande masse du tubercule, est parcouru par de nombreux faisseaux fibro-vasculaires concentriques. Sur une coupe longitudinale, ces faisseaux offrent un parcours sinueux; les trachées portent des appendices vermiculaires et sont ramifiées à l'extrémité, présentant ainsi un aspect tout particulier. Les cellules à raphides répandues dans toute la plante, mais particulièrement abondantes dans le tubercule, ont une paroi cellulaire composée de trois couches concentriques.

Les tiges annuelles dérivent de bourgeons axillaires et non pas de bourgeons adventifs, comme Mohl avait cru le reconnaître. Le tissu du tubercule en se développant dépasse et enveloppe le point de végétation; le tubercule représente donc dans sa partie supérieure une tige comprimée composée de plusieurs entrenœuds. Mais ces rapports ne sont visibles que sur de jeunes entrenœuds.

Les éléments fibro-vasculaires de la tige forment un cercle dans lequel les gros faisceaux alternent avec les petits. Les premiers sont composés de deux parties isolées l'une de l'autre dans la direction radiale; on rencontre toujours deux, et quelquefois dans le *Dioscorea Batatas* trois groupes de vaisseaux criblés. Nägeli énumère quatre types de disposition des vaisseaux fibro-vasculaires; le plus fréquent qui peut être pris comme type de la famille se rencontre chez le *Tamus communis*. Les faisceaux fibro-vasculaires du tubercule comparés à ceux de la tige

sont très réduits dans toutes leurs parties, et tous les éléments en sont beaucoup plus courts.

Les racines allongées, cylindriques, souvent très ramifiées, se développent chez le *Tamus communis* et chez le *Discorea Batatas* sur les côtés du tubercule qui s'allonge de haut en bas, chez le *Dioscorea sinuata*, au bord de la face inférieure du tubercule qui s'accroît horizontalement; les racines les plus jeunes sont, dans le premier cas, à la partie inférieure, et dans le second cas à la partie extérieure. Chez le *Tamus communis*, les racines se dirigent dans leur développement obliquement en haut ou même tout à fait de bas en haut, c'est-à-dire en sens inverse du tubercule. La structure anatomique des racines des Dioscorées n'est remarquable que par le développement de la gaine protectrice et des premières couches cellulaires de l'écorce en une zone extérieure. Autour du faisceau fibro-vasculaire primordial la gaine protectrice se compose de plusieurs couches de cellules à paroi mince qui s'épaississent peu à peu, tandis que le cylindre central reste toujours délicat. Le degré d'épaississement augmente avec l'âge de la racine. Dans les plus anciennes, l'écorce finit par disparaître et la zone protectrice aux cellules tout à fait épaissies forme une sorte de second épiderme autour du cylindre central encore vivant.

Ces différents points indiqués ici sommairement seront traités en détail dans un mémoire en préparation sur la morphologie et l'anatomie des Dioscorées.

M. le Dr Nuesch, de Schaffhouse, donne quelques détails *sur les bactéries phosphorescentes et particulièrement sur leur apparition dans la viande;* il parle aussi des

recherches les plus récentes sur la phosphorescence des eaux de mer.

M. le Dr Ed. Fischer, de Berne, présente quelques observations *sur le genre de champignon Cyttaria,* originaire des régions antarctiques, et indique les résultats de ses recherches sur la fructification de ce champignon et sur les rapports de son mycélium avec la plante nourricière.

M. le prof. Ed. Schær, de Zurich, présente une communication relative à *deux nouvelles drogues américaines,* intéressantes au point de vue chimico-pharmaceutique aussi bien qu'au point de vue de la morphologie. Des préparations microscopiques à l'appui sont montrées à la section.

1. Racine de *Perezia* et acide pipitzahonique. Le *Perezia fruticosa* (*Prixis Pipitzahuac*), composée de la tribu des Mutisiacées (Hook. et Benth. Gen.), répandu dans les provinces orientales du Mexique et surtout dans le Toluca, est connu dans le pays sous le nom du « Remedio de Purga, » et la racine qui sort d'un énorme rhizôme sous celui de « Raiz de Pipitzahoac. » Depuis longtemps, les Mexicains emploient comme purgatif un extrait alcoolique de la racine, et cette drogue a dû être quelquefois confondue avec le Jalape. Déjà en 1855, dans le laboratoire de Liebig, Weld isola le principe actif de la racine, mais son travail tomba dans l'oubli, et ce n'est qu'en 1882 que Vigener, pharmacien à Biberich, attira de nouveau l'attention sur ce sujet et fournit des matériaux d'analyse à Mylius, à Freiberg et à Amschütz et Leather, à Bonne.

Les racines de Perezia de 3 à 5 mm. de diamètre présentent une structure particulière reconnaissable à la loupe sur des coupes transversales. On y remarque d'abord de grands réservoirs arrondis qui sont groupés en face des gros faisceaux ligneux de la racine. Ils sont remplis d'une substance cristalline jaune clair qui représente le principe actif de la drogue, décrit d'abord sous le nom d'acide pipitzahonique. La localisation de cette substance dans les tissus corticaux de la racine du *Perezia*, rappelle en quelque mesure la *Ratanhine* dans le *Fereirea spectabilis*, la *Chrysarobine* dans l'*Andira Ararobo*, la *Catechine* dans *l'Areca Catechu* et le *Borneol* dans le *Dryobalanops aromatica*.

Outre les réservoirs qui viennent d'être décrits, on rencontre encore dans le parenchyme de l'écorce, de même que dans celui du bois, de petits groupes de fibres sclérenchymateuses qui renferment une substance intercellulaire de consistance séreuse, colorée en brun noir et très résistante aux réactifs chimiques. Ces différents détails d'organisation déjà décrits par Vigener et par d'autres auteurs donnent aux tissus de cette racine un aspect très particulier et la rendent aisément reconnaissable, soit sur les coupes longitudinales, soit sur les coupes transversales.

L'acide pipitzahonique qui est contenu dans la racine dans la proportion de 3-4 $^{0}/_{0}$ est très facile à obtenir à l'état presque pur, soit par la précipitation de l'extrait alcoolique au moyen de l'eau (pharmacopée mexicaine), soit par la distillation à sec de la racine pulvérisée, soit par l'évaporation de la teinture alcoolique de la racine et purification au moyen de l'éther. L'acide pipitzahonique, difficilement soluble dans l'eau, l'est, au contraire, à un

haut degré dans l'alcool, l'éther, le sulfure de carbone, le benzol, la benzine chaude, etc.; il cristallise facilement et s'évapore à 110°. Il fond de 102 à 107°, suivant les auteurs.

Les cristaux obtenus par évaporation sur une plaque de verre se prêtent très bien à l'observation de la polarisation microscopique.

Au point de vue de la composition chimique, la formule ($C_{30}H_{20}O_6 = C_{15}H_{20}O_3$) obtenue par Weld a été confirmée par Amschutz et Leather, ainsi que par Mylius. Suivant ces auteurs, l'acide pipitzahonique est une substance faiblement acide, facilement décomposable, et qui fournit des sels de couleur purpurine; c'est une combinaison aromatique instable de la série des Oxychinones. A l'état pur, elle a reçu le nom de *Perezone* et se distingue encore par une combinaison d'aniline cristalline bleu indigo.

Outre la Perezone, il semble y avoir dans la racine une substance incolore cristalline, volatile, qui peut-être possède aussi une action médicinale.

2. *Fouquieria splendens*. Cette plante, qui appartient à la famille des Tamariscinées et qui, dans son pays natal, porte le nom « d'Ocotilla, » est répandue le long des frontières du Mexique et de l'Union américaine. Elle se distingue par des réservoirs d'une consistance toute particulière. Une tige centrale d'environ 30 cm. de hauteur donne naissance à 10-12 rameaux divergents, couverts de petites feuilles d'un vert foncé et portant des épis terminaux de fleurs purpurines en forme de trompettes. Les tiges sont fortement ligneuses et couvertes de longues épines grisâtres qui les rendent très propres à la confection des clôtures. La structure très particulière de

l'écorce a été récemment étudiée au collège de pharmacie de Philadelphie. Les couches extérieures de l'écorce sont formées d'un tissu fibreux grisâtre qui, par ses lacunes irrégulièrement dispersées, laisse à découvert le tissu médian. Celui-ci offre l'aspect de bandelettes cornées, fibreuses, serrées les unes sur les autres, qui, au microscope, se montrent composées d'une infinité de fibres sclérenchymateuses soudées entre elles au moyen d'une substance granuleuse. Ces fibres, qui ressemblent à celles de l'écorce de Cinchona, sont incolores et longues d'environ 200 microm.

Les couches internes de l'écorce sont également composée d'un tissu fibreux fréquemment entremêlé de cellules renfermant des cristaux rhomboédriques d'oxalate.

Cette écorce renferme environ 10-12 % de cendres et 9 % d'une substance analogue à la cire facile à extraire dans l'alcool ou dans le pétrole, colorée en jaune verdâtre, présentant un poids spécifique de 0,984 et fondant à 84-85°. Comme beaucoup de substances analogues, elle est soluble dans l'alcool absolu; elle ressemble à la cire du *Carnauba* (produite par le *Copernicia cerifera* du Brésil) et renferme, entre autres, de l'alcool méthylique.

Cette substance, différente à bien des égards de la cire de palmier, a reçu le nom de cire d'*Ocotilla*.

M. Schær présente encore, au nom de M. le prof. Fluckiger, de Strasbourg, des fragments de tige du *Strychnos Nux vomica* et du *Strychnos Ignatii;* c'est cette dernière plante qui produit la *fève d'Ignace*, et ce n'est que très récemment qu'elle est bien connue. Elle a été étudiée, il y a quelques années, dans les Archives de pharmacie par F.-A. Fluckiger et A. Meyer, et récem-

ment encore par MM. Fluckiger et Schær. Les préparations microscopiques soumises à la section montrent chez ces deux espèces de Strychnos une structure particulière et aisément reconnaissable des vaisseaux fibreux.

Zoologie.

Président : M. le prof. Dr Th. Studer, Berne.
Secrétaire : M. le prof. Dr Henri Blanc, Lausanne.

F.-A. Forel. Filet pélagique. — H. Stæmpfli. Collections qu'il a faites à Libéria. — Henri Blanc. Système excréteur des Oxyures. — H. Blanc. Tænia saginata et Botriocephalus latus. — T. Urech. Composition qualitative et quantitative des produits d'excrétion des chrysalides. — Fischer-Sigwart. Albinisme chez les larves de Rana temporaria, avec quelques remarques sur l'albinisme en général. — Fischer-Sigwart. Halianassa Studerii et Halitherium Schinzii. — Buttikofer. Faune de Libéria. — Studer. L'œil du Periophthalmus Kochlreuteri. — Studer. Cornularide.

M. le prof. F.-A. Forel de Morges montre un *filet pélagique* de son invention qui permet de recueillir parfaitement tous les produits de la pêche, sans renverser le filet.

M. H. Stæmpfli d'Aeschi (Soleure) montre les *collections qu'il a faites à Liberia* (Afrique occidentale) et qui sont exposées dans le bâtiment de l'École cantonale. Il présente, outre un grand nombre d'objets intéressants au point de vue ethnographique, des dépouilles d'*Antilope doria*, d'Agelastes, un grand nombre de photographies et une carte des régions qu'il a visitées.

M. le prof. Dr Henri Blanc communique les recherches

qu'il a eu l'occasion de faire *sur le système excréteur des Oxyures*, en étudiant l'*Oxyuris longicollis* que l'on trouve en grande quantité dans le colon de la tortue grecque. Les quatre tubes excréteurs qui chez les Oxyures viennent déboucher à l'extérieur par un pore commun situé dans le voisinage du pharynx, n'ont pas leurs extrémités aveugles. Chaque tube communique avec la cavité du corps par un orifice très petit et dépourvu de cils vibratiles. L'appareil excréteur pouvant, avec quelques précautions, être extrait en entier de l'Oxyure vivant, M. Blanc a pu étudier la structure des parois des tubes, leurs relations avec les champs latéraux et leur contenu. Il conclut en rapprochant cette forme d'appareils excréteurs des organes segmentaires des Annélides.

M. le prof. Blanc fait encore part des observations qu'il a pu faire *sur le Tænia saginata* et le *Botriocephalus latus* perforés. Les perforations ne débutent pas toujours au centre des anneaux, elles peuvent naître entre les anneaux et même chez le Botriocéphale elles se confondent entre elles pour former de longues fentes. Les bords des perforations sont bien limitées par une couche sous-cuticulaire qui s'invagine, mais qui s'arrête de chaque côté à la couche musculaire. La cause de ces perforations n'est pas due à l'action des microbes ou à la rupture d'utérus, ou encore à une décrépitude de certains anneaux, mais bien à une action digestive. Celle-ci n'est pas la suite comme le suppose Marfan d'un frottement opéré par la tête du ver sur certains anneaux, mais provient plutôt de différences individuelles présentées par l'enveloppe tégumentaire de certains anneaux.

M. T. Urech communique des expériences se rattachant à celles qu'il a présentées à la section l'année dernière, relativement à la *composition qualitative et quantitative des produits d'excrétion de chrysalides* (les essais ont porté cette fois sur *Dalhii Euphorbiæ*). Il avait établi déjà par des expériences préliminaires que les produits d'excrétion sont composés d'acide carbonique et d'eau, mais que leur poids total est supérieur à celui que perd la chrysalide, et que la différence correspond à l'absorption d'oxygène destiné à la respiration. Si, de cette quantité d'oxygène on soustrait la quantité d'oxygène contenu dans l'acide carbonique mesuré, on trouve comme reste l'oxygène de l'eau de respiration, et au moyen de ce dernier il est facile de calculer la quantité de cette eau, qui se trouve être plus faible que la totalité de l'eau mesurée. Donc il résulte de ceci qu'une partie de cette eau n'a pas été formée par la respiration, mais qu'elle doit provenir entièrement du suc de la chrysalide.

Pour obtenir les données nécessaires à ce calcul, M. Urech a disposé deux chrysalides dans des courants d'air ne contenant pas trace d'eau ou d'acide carbonique, puis il a recueilli les produits d'excrétion dans des appareils contenant du chlorure de calcium ou de la chaux et les a pesés ainsi séparément.

Lorsque M. Urech aura fait un nombre suffisant d'expériences s'étendant sur toute la durée de l'état de chrysalide, il a l'intention de publier des tables indiquant les résultats numériques de ses expériences, avec les conséquences qui s'y rattachent.

L'auteur a trouvé que ces données sur l'influence que la quantité d'eau contenue dans l'air exerce sur la quantité des produits d'excrétion sont également les

mêmes pour d'autres espèces, c'est-à-dire que dans l'air saturé d'eau la perte de poids est beaucoup plus faible que dans l'air sec. Dans une série d'observations parallèles on voit souvent jusqu'à des différences de 10 %. Ceci peut servir à expliquer l'observation suivante, que les chrysalides renfermées dans un cocon (*Gastropacha Neustria*) ont une perte de poids beaucoup plus faible, comme le montre le tableau suivant ;

Chrysalide exposée à l'air libre :

Sortie de son cocon.	Perte de poids.	Sans son cocon.
9,42 %	au bout de 5 jours	3,53 %
4.31 %	» 3 »	0,72 %
3,09 %	» 2 »	0,59 %
5,28 %	» 3 »	1,17 %

Les expériences parallèles avec deux chrysalides, dont l'une était placée dans l'air sec et l'autre dans l'air saturé d'humidité, ont donné les résultats suivants :

Air sec.		Air humide.
5,07 %	au bout de 5 jours	1,77 %
4,83 %	» 3 »	2,15 %
5,37 %	» 4 »	0,32 %
5,13 %	» 5 »	0,56 %
5,83 %	» 5 »	0,38 %
2,96 %	» 3 »	0,56 %
3,37 %	» 4 »	0,19 %
7,20 %	» 5 »	2,86 %

Lorsque la chenille de *Gastropacha neustria* s'enferme dans sa chrysalide, elle sécrète du côté de la tête une poudre jaunâtre en assez grande quantité. Sous un grossissement d'environ 500 diamètres, elle apparaît sous la

forme de petites tablettes rectangulaires incolores, longues d'un millimètre environ, et partagées souvent par un trait foncé. Elles sont insolubles dans l'eau ; mais, en revanche, dans l'alcool additionné d'acides, elles entrent en réaction ; l'acide sulfurique étendu les transforme immédiatement en cristaux pointus longs souvent d'un centimètre. Dès que l'auteur aura pu rassembler une quantité suffisante de cette substance, il en fera l'analyse qualitative et quantitative, en même temps que de la matière solide que le papillon laisse en arrière, mélangée à du liquide, lorsqu'il sort de la chrysalide. Cette matière, vue sous un grossissement, se présente sous forme de sphères, et n'est pas attaquée par les acides.

M. H. Fischer-Sigwart, de Zofingue, fait la communication suivante *sur l'albinisme chez les larves de Rana temporaria, avec quelques remarques sur l'albinisme en général.*

Peu de temps après que les larves de la grenouille ont quitté, au printemps, l'enveloppe gélatineuse qui renfermait les œufs, il se forme sur cette enveloppe une épaisse couche d'une couleur noire intense. Le 15 avril 1885, on vit apparaître sur cette couche noire de petits trabécules blancs, longs de 8-10 millimètres, qui se développèrent ensuite pour devenir des larves blanches. Il se trouvait encore tout une ponte dont les œufs étaient également entièrement blancs. Cette dernière fut placée dans un terrarium pour servir à des observations subséquentes.

Il se développa bientôt, dans cet amas, des larves d'une blancheur de porcelaine, sauf sur la partie de l'abdomen où se trouve le sac vitellin, qui était couleur de soufre.

Les yeux formaient deux petits points noirs, très apparents.

Lorsque les larves commencèrent à se développer, la couleur blanche tendit peu à peu à disparaître, si bien qu'au bout de neuf jours on n'en voyait plus trace. Cependant, jusqu'à la fin de la métamorphose, les albinos se distinguèrent des larves normales en ce que leur coloration resta constamment plus claire, surtout à la partie caudale, qui conserva le plus longtemps sa blancheur. Elles étaient, en outre, parsemées, de la tête à la queue, de petites taches bronzées, tandis que les larves normales ont la tête presque noire et le dos brun, avec quelques rares points bronzés sur ce dernier.

La métamorphose de ces larves eut lieu en juin. Le 14, une première grenouille de 22 millimètres était formée. Elle était encore d'une teinte un peu plus claire que celles qui étaient issues de larves ordinaires, sans avoir pourtant plus aucune trace d'albinisme.

L'albinisme chez les animaux, qui paraît devenir toujours plus fréquent, peut être expliqué par les observations qui ont été faites dans les environs de Zofingue.

En effet, on a observé que toutes les fois que, soit par un phénomène naturel, soit sous l'influence de l'homme, une espèce animale a été considérablement réduite en nombre, dès que cette espèce se retrouve dans des conditions qui favorisent son développement, on voit apparaître d'abord des albinos. C'est précisément ainsi que les choses se sont passées pour les grenouilles en question. En effet, la localité où elles se trouvaient avait été louée pendant deux ans à des personnes faisant le commerce de grenouilles, qui détruisirent pendant ce temps la presque totalité de ces animaux. Là-dessus survint un décret

interdisant la pêche des grenouilles, ce qui leur permit de se reproduire de nouveau sans être dérangées.

Le même cas s'est présenté aussi le printemps dernier pour les hirondelles. Elles nous arrivèrent du midi en très petit nombre; mais le printemps leur fut très favorable, et l'on observa plusieurs cas d'albinisme chez cet oiseau. On peut expliquer de cette manière la présence d'albinos qui ont été observés plusieurs fois dans notre contrée, particulièrement chez le moineau domestique, les campagnols, et dernièrement pour les mulots et la corneille (albinisme partiel). Cela a toujours eu lieu, en effet, lorsqu'une espèce animale avait été très réduite, puis subitement placée dans des conditions favorisant sa reproduction.

M. Fischer-Sigwart montre encore plusieurs vertèbres et côtes qui, d'après O. Herr doivent appartenir à deux espèces fossiles nommées *Halianassa Studerii* et *Halitherium Schinzii*.

M. le prof. Studer fait quelques remarques au sujet des fossiles qui viennent d'être présentés. Il fait ressortir le fait que ces espèces, qui sont bien caractérisées, sont les principaux représentants des Sirenoïdes dans les terrains helvétiques.

M. Buttikofer, conservateur à Leyde, parle de *la faune de Liberia* et décrit les Vertébrés les plus intéressants de ce pays.

M. le prof. Studer fait une communication sur *l'œil du Periophthalmus Kochlreuteri* qui est capable de voir dans l'air. Cet œil possède le cristallin sphérique que l'on

trouve dans les yeux des poissons, mais il a une cornée très convexe et une grande chambre antérieure.

M. Studer parle de la formation de l'axe chez une *Cornularide;* la *Telesto trichostemma* Dana. On peut distinguer ici, de même que chez d'autres espèces de ce genre, des polypes situés sur l'axe et d'autres situés à côté. Chez les premiers, les spicules qui entourent le cylindre axial vers la base se soudent et sont réunis par de la substance cornée de manière à former un tube dont la structure est moins dense à mesure que l'on approche de l'extrémité terminale et finit par ne plus consister qu'en quelques spicules épars.

Médecine[1].

Président : M. le prof. His, de Leipzig.
Secrétaire : M. le Dr Schwander, de Soleure.

Aug. Kottmann. Production de poisons dans l'organisme humain. — Lichtheim. L'atrophie musculaire progressive héréditaire. — His. Développement de la moelle allongée. — Hammerschlag. Recherches bactériologico-chimiques sur les bacilles de la tuberculose. — von Monakow. Rôle des diverses couches de cellules ganglionnaires dans le gyrus sigmoïde du chat. — Emmert. Causes immédiates de la myopie. — Kronecker. Influence de l'exercice sur les échanges nutritifs dans les tissus. — Kaufmann. Démonstration de la présence de corps étrangers métalliques dans le corps humain au moyen de la sonde téléphonique et de la balance d'induction. — Kronecker. Influence de la plénitude de la cavité abdominale sur la respiration et la circulation. — Blanc. Cas de cysticerques de l'œil.

M. le Dr Aug. Kottmann, de Soleure, a fait en assem-

[1] La Société médicale du canton de Soleure et la Société des

blée générale une communication sur la *production de poisons dans l'organisme humain.*

M. le prof. LICHTHEIM, de Berne, a entretenu la section de médecine de *l'atrophie musculaire progressive héréditaire.*

Les observations communiquées par M. le prof. Lichtheim concernent trois frères, ce qui indique que cette forme présente aussi le caractère héréditaire de l'atrophie musculaire. On ne connaît pas d'affections analogues chez leurs ascendants. Un quatrième frère (l'avant-dernier) est bien portant. Lorsque le cadet, âgé de trente ans et du reste bien portant, se présenta à l'hôpital de l'Isle, on regarda sa maladie comme une affection spinale. Chez lui les petits muscles de la main étaient faibles et atrophiés. Il en était de même des extenseurs de l'avant-bras, mais à un moindre degré. Sur tout le corps on remarquait des contractions fibrillaires; dans les muscles atrophiés de la main la contraction s'étendait par contre au muscle entier, ce qui entraînait de légers déplacements des doigts. L'excitabilité électrique pour les deux sortes de courants était fortement diminuée dans les muscles atrophiés, et, dans le court abducteur du pouce de la main droite, la lenteur de la contraction sous l'excitation électrique prouvait la dégénérescence du muscle. Un examen plus approfondi permit de reconnaître des modifications bien marquées aux pieds. Lorsque le malade était couché, les premières phalanges des orteils étaient en extension forcée, de telle sorte que les tendons des extenseurs étaient très proéminents et les espaces interosseux

jeunes médecins et pharmaciens de Soleure et de Berne ont aussi pris part à cette séance.

déprimés. Le bourrelet formé par l'abducteur du pouce au bord interne du pied avait disparu en sorte que la tubérosité du gros orteil formait une saillie remarquable. Le patient n'avait attaché aucune importance à la déformation de ses pieds, car elle ne le gênait pas pour la marche. Dans la station debout la charge supportée par les pieds compensait la difformité, seulement lorsqu'il devait porter de lourds fardeaux il éprouvait un certain degré de faiblesse dans les pieds. Tandis que ces désordres dans les extrémités supérieures s'étaient développés peu à peu dans l'espace des deux dernières années, la déformation des pieds existait par contre depuis plus longtemps. On n'a pu obtenir de renseignements exacts sur son origine. Le patient croit qu'il a eu jusqu'à l'âge de sept ans des pieds normaux. Depuis longtemps déjà l'état des pieds est stationnaire.

Les deux frères aînés présentaient les mêmes modifications. Chez le plus âgé, la déformation des pieds, qui commença à l'âge de six ans, était encore plus visible. Par contre l'atrophie des muscles des mains était un peu moins marquée que chez le plus jeune frère, bien qu'elle datât déjà de six ans. On observait les mêmes contractions fibrillaires que chez le cadet. Les muscles atrophiés montraient une simple diminution de l'excitabilité par les deux formes du courant ; la réaction de dégénérescence ne pouvait être démontrée. — Le second des frères présentait les mêmes phénomènes, seulement à un beaucoup plus faible degré.

Il s'agit donc dans ces cas d'une nouvelle forme d'atrophie musculaire progressive héréditaire qui commença pendant la jeunesse dans la musculature des pieds et s'étendit plus tard aux muscles des mains. Elle est

caractérisée par son cours très lent et sa faible tendance à la progression.

M. le prof. Dr His, de Leipzig : *sur le développement de la moelle allongée.*

A la fin du premier mois de son développement, une coupe transversale de la moelle allongée chez l'homme présente un tableau assez simple : la paroi latérale du tube médullaire est épaisse et se divise en une moitié ventrale et une moitié dorsale. A leur limite se trouve, près de la surface, et sans qu'elle soit recouverte par des cellules, la racine ascendante du glossopharyngien et du vague et le tractus solitarius.

La moitié dorsale de la paroi médullaire se recourbe plus tard latéralement (lèvre rhomboïdale), vient rejoindre celle du côté opposé, se soude alors avec elle, et un système de cellules toujours plus développé s'avance de la lèvre rhomboïdale dans la direction de la ligne moyenne. Le tractus solitarius est englobé par cet amas de cellules et occupe ainsi une couche de plus en plus profonde tandis qu'originairement il occupait une couche superficielle. Celles des cellules de ce groupe qui se dirigent vers la partie la plus médiane deviennent les olives et les noyaux accessoires des olives et leurs cylindre-axes suivent la direction du raphé. Les tractus fibrillaires et les couches de cellules primitives s'entrecroisent avec celles qui arrivent secondairement, et c'est ainsi que se produit l'organisation définitive de cette partie là de la moelle allongée.

M. le Dr Hammerschlag fait part de ses *recherches bactériologico-chimiques sur les bacilles de la tuberculose.*

M. le Dr Hammerschlag s'est livré chez M. le prof. Neuski à Berne, à la culture des bacilles de la tuberculose dans le milieu indiqué par Nocard et Roux (peptone et glycérine). Sept ou huit semaines après l'inoculation on obtient une très riche culture. On peut remplacer la glycérine par de la mannite et du sucre de raisin, et les sels de soude par des sels de potasse sans nuire au développement des bacilles. Par contre l'essai de remplacer le peptone par de la tyrosine n'a donné que des résultats négatifs. Un autre très bon milieu de culture est formé par une décoction d'orge que l'on mélange à de la glycérine au 5 %. Quatre à cinq semaines environ après l'inoculation, il contient une très riche culture formée par d'assez gros amas visqueux, solidement unis les uns aux autres et qui nagent dans la partie inférieure du liquide.

L'analyse chimique de ces bacilles donne :

Eau : 88.82 %

Substances solides : 11.18 %

De ces substances solides 22.7 % étaient solubles dans l'alcool et l'éther.

Après l'extraction par l'alcool et l'éther, le résidu contient :

Cendres	8 %
C	51,02 %
H	8.07 %
N	9.09 %

Ce qui frappe, c'est cette grande quantité de matières solubles dans l'alcool et l'éther, par laquelle les bacilles de la tuberculose paraissent se distinguer des autres espèces de bactéries étudiées jusqu'ici.

Des recherches expérimentales sur des animaux ont montré que dans cet extrait par l'alcool et l'éther est

contenue une substance toxique agissant d'une manière tétanique. Comme l'auteur n'a cependant pas encore pu obtenir cette dernière substance à l'état pur, il ne fait part de cette observation qu'avec réserve.

M. le Dr von Monakow, privat-docent à Zurich, rend compte *du rôle des diverses couches de cellules ganglionnaires dans le gyrus sigmoïde du chat.*

Le Dr von Monakow décrit les atrophies secondaires produites dans l'écorce du gyrus sigmoïde à la suite de la section de la partie antérieure de la capsule interne. Chez un chat nouveau-né, qui survécut six mois, cette opération eut lieu au moyen d'une cuiller tranchante introduite en arrière du gyrus sigmoïde. L'autopsie montra une dégénérescence considérable dans la couche optique et dans le faisceau pyramidal. Les parties antérieures du noyau externe de la couche optique et la couche treillisée (Gitterschicht) avaient en grande partie disparu; il s'y joignait une atrophie partielle de l'anse corticale (Rindeschleife) et des noyaux de Goll et de Burdach. C'est une nouvelle preuve du fait indiqué par l'auteur que ces noyaux dépendent du lobe pariétal. Le faisceau pyramidal avait à peu près complètement disparu, ce qui prouve qu'il avait été presque entièrement coupé dans la capsule interne. De même que chez le chat privé du lobe pariéto-occipital et de la portion pyramidale de la capsule interne (*Corresp. bl. für schweiz. Aerzte*, 1884, nº 6 u. 7), il y avait ici aussi une dégénérescence ascendante dans la couronne rayonnante et dans l'écorce du gyrus sigmoïde. Dans la couronne de Reil, les fibres rayonnantes avaient entièrement disparu et la substance médulaire très réduite ne consistait plus qu'en fibres d'asso-

ciation. Quant à l'écorce du gyrus sigmoïde, l'atrophie y portait exclusivement sur la troisième couche : les cellules pyramidales géantes(de Betz), déjà visibles à la loupe du côté normal, faisaient complètement défaut du côté de la lésion, tandis que les petites cellules ganglionnaires de toutes les autres couches étaient restées intactes. La couche la plus profonde de l'écorce présentait une disparition notable du réseau nerveux, ce qui faisait paraître les cellules plus rapprochées les unes des autres.

M. von Monakow attribue cette atrophie secondaire du gyrus sigmoïde à la section des fibres pyramidales, et non à celle des fibres qui relient l'écorce à la couche optique ; (car la section de celles-ci entraîne, comme il l'a prouvé antérieurement, la disparition des cellules ganglionnaires de la couche optique); et, d'après ses propres observations et les recherches embryologiques de His, il rejette l'idée d'anastomoses entre les cellules ganglionnaires. Il regarde donc comme prouvé par le cas présent que les fibres pyramidales proviennent des cellules de Betz. Cette conclusion suppose naturellement qu'on tient pour fausse la loi de Waller, mais c'est ce que beaucoup de faits récemment publiés semblent justifier (par exemple la dégénérescence ascendante, observée par Forel, de la racine et du noyau du facial après la section de ce nerf).

Le Dr von Monakow pense donc que, dans toute l'écorce des hémisphères, ce sont exclusivement les grandes cellules pyramidales de la troisième couche qui envoient des cylindres axiles dans la capsule interne, tandis que les petites cellules pyramidales et une partie des cellules ganglionnaires des couches profondes donnent naissance aux fibres d'association et commissurales. Il faut admettre dans la couche la plus profonde (la cinquième) l'exis-

tence d'éléments nerveux cellulaires dont les prolongements axiles, au lieu de devenir une fibre médullaire, se perdent dans le réticule nerveux (cellules ganglionnaires de la deuxième catégorie, Golzi). Ce même réticule nerveux recevrait aussi les cylindres axiles venus des cellules ganglionnaires de la couche optique, et l'atrophie de ces fibres serait la cause de la diminution observée chez le chat ci-dessus dans le tissu nerveux de la couche corticale profonde. La liaison entre ces fibres et les cellules de la couche centrale (M. Monakow les nomme Spaltzellen) se fait indirectement par l'intermédiaire de la substance fondamentale. C'est le mode de terminaison qu'il faut supposer pour la plus grande partie des fibres de la couronne rayonnante dans l'écorce.

M. le Dr Emmert, privat-docent à Berne, parle *des causes immédiates de la myopie.*

On admet actuellement que la myopie est due à un changement dans la forme du globe de l'œil sous l'influence de causes mécaniques.

Cinq hypothèses ont été émises sur ce sujet dans ces dernières années :

1° A la suite d'une choroïdite ou d'une scléro-choroïdite locale ou générale, la pression intraoculaire repousserait la sclérotique en arrière, aidée en cela par la convergence nécessaire pour voir de près et peut-être grâce à une disposition congénitale.

2° La contraction du muscle de l'accommodation, qui est nécessaire pour voir de près et qui se produit à un plus haut degré encore dans les crampes d'accommodation, agit en attirant la choroïde d'arrière en avant. Cela amène d'une part des modifications visibles à l'ophtal-

moscope sur le côté externe du nerf optique et, d'autre part, une choroïdite ou une scléro-choroïdite à la suite de laquelle le tissu relâché de la sclérotique ne peut résister à la pression intraoculaire.

Le Dr Emmert réfute ces deux théories.

3° Dans le regard convergent et dirigé légèrement en bas, comme c'est le cas dans toutes les occupations exécutées de près, le muscle droit externe repousse du côté du nez le coussinet graisseux qui est situé entre lui et le nerf optique, et repousse consécutivement le nerf optique lui-même. L'ophtalmoscope montre alors que la choroïde prend une position oblique, s'enfonce et s'atrophie par extension. Des recherches anatomiques permettent aussi presque toujours de constater un décollement de l'enveloppe du nerf optique du côté externe de la sclérotique. Il s'en suit un affaiblissement de la paroi postérieure du globe de l'œil qui cède ainsi à la pression intraoculaire. Le Dr Emmert a émis lui-même cette hypothèse il y a quelques années.

4° Par défaut de longueur du nerf optique, chaque fois que le globe de l'œil se tourne en dedans et en bas, il se produit un tiraillement du nerf optique sur l'œil, qui amène les modifications de la sclérotique décrite ci-dessus.

5° L'action simultanée du muscle droit interne et du muscle oblique supérieur, nécessaire pour le regard convergent, exerce sur le globe oculaire une pression qui détermine son allongement. Cette pression se produit d'autant plus énergiquement que le muscle oblique supérieur repose plus à plat sur le globe de l'œil, ce qui est précisément le cas lorsque la cavité oculaire est basse. Cette disposition se rencontre spécialement chez les myopes, donc une conformation particulière du crâne peut être une des causes de la myopie.

Stilling à Strasbourg cherche à appuyer cette hypothèse sur des recherches anatomiques.

M. le prof. Dr Kronecker à Berne, entretient la section *de l'influence de l'exercice sur les échanges nutritifs dans les tissus* (*Stoffwechsel*).

Après avoir passé en revue l'état actuel de la physiologie musculaire, M. le prof. Kronecker fait part des résultats des recherches que M. le Dr Max Gruber, sous sa direction, a poursuivies sur lui-même.

M. Gruber s'est exercé à respirer de manière à inspirer de l'air atmosphérique et à faire passer l'air expiré à travers un appareil destiné à l'absorption de l'acide carbonique. Il a déterminé la quantité d'acide carbonique expirée par lui pendant vingt minutes :

1° pendant qu'il était tranquillement assis ;

2° pendant qu'il se promenait dans la chambre chargé de son appareil ;

3° pendant la première ascension qu'il fit depuis le niveau de l'Aar jusqu'au sommet de la cathédrale de Berne, élevant ainsi son propre poids de 73 kilogr. à une hauteur de 100 mètres, c'est-à-dire en fournissant un travail de 7300 kilogrammètres. (Cette expérience fut répétée le lendemain) ;

4° pendant qu'il exécutait cette même ascension après s'y être exercé pendant quinze jours.

Le tableau suivant donne avec une scrupuleuse exactitude les résultats de ces recherches.

Poids de l'acide carbonique expiré pendant vingt minutes :

1° au repos	9.706
2° pendant la marche à plat	17.390

3° pendant sa première ascension	39.939 41.024
4° pendant l'ascension au bout de 15 jours d'exercice.	32.063 32.372

De ce qui précède on peut tirer les conclusions suivantes :

Dans la marche à plat M. Gruber a produit deux fois plus de CO^2 qu'au repos; quatre fois plus dans sa première ascension, et seulement trois fois plus qu'au repos dans l'ascension qu'il fit après s'être habitué pendant quinze jours à ce genre de travail. L'exercice a donc diminué de 25 $^0/_0$ la combustion.

Il ne faudrait pas conclure de là que l'individu exercé impose moins d'efforts à ses muscles que celui qui n'est pas exercé, car le fait de monter est familier à tout le monde. Cette épargne dans la combustion provient d'abord de ce que l'on apprend à éviter les excitations concommittantes dans le domaine de la circulation (palpitations), ainsi que dans le domaine des glandes (transpiration), et ensuite de ce que l'on limite à un minimum les excitations des centres musculaires. Ainsi donc la gymnastique du cerveau est plus importante que la gymnastique musculaire.

Æquam memento rebus in arduis servare mentem!

M. le Dr Kaufmann, privat-docent à Zurich, fait une communication *sur la démonstration de la présence de corps étrangers métalliques dans le corps humain au moyen de la sonde téléphonique et de la balance d'induction.*

1° La sonde téléphonique imaginée par le prof G. Bell a été connue à la suite d'une démonstration du Dr J. Harvey Girdner devant l'Académie de médecine de New-

York. Elle se compose d'une plaque ou d'un manche d'acier en relation avec un téléphone et d'une aiguille d'acier pouvant se fixer au moyen d'une vis au fil conducteur inférieur du téléphone. Lorsque la peau est intacte, la position de la balle se détermine au moyen de la balance d'induction qui sera décrite plus loin. Dans une fistule ou dans le canal formé par le projectile, Girdner se sert de la sonde téléphonique de la manière suivante. Dans le voisinage de la balle, la plaque d'acier de l'appareil, bien humectée de vinaigre, est appliquée sur la peau par les soins d'un assistant. On enfonce à travers la peau intacte l'aiguille d'acier bien désinfectée, et l'on fait pénétrer la sonde métallique dans la fistule. Au moment où l'on arrive en contact avec la balle le médecin entend dans le téléphone un « click » distinct qui se répète en renouvelant les contacts. Le corps humain sert ainsi de conducteur entre la plaque et la sonde d'acier, Il se forme un léger courant constant qui, au moment du contact de la sonde avec la balle, augmente sensiblement et agit alors sur la plaque de fer du téléphone.

L'oscillation du courant sera d'autant plus marquée, et par cela son action sur le téléphone d'autant plus sensible, que la tension électro-chimique entre les deux métaux est plus grande. Par conséquent la plaque d'acier du téléphone de Bell est très indiquée pour la recherche du plomb. Comme elle a l'inconvénient de se rouiller facilement on peut la remplacer par un petit spiral en fil de platine. Pour la recherche de corps étrangers de fer, de cuivre ou d'argent, il convient de se servir, à la place de la plaque d'acier d'une aiguille de zinc amalgamée.

Comme c'est une sonde d'acier qui ferme le courant, l'emploi d'instruments de chirurgie de même métal amè-

nera au même résultat. Le téléphone permet donc d'arriver non seulement au diagnostic mais encore à l'extraction des corps étrangers.

2° La balance d'induction a été inventée à Londres par le prof. Hughes. Le Dr Girdner à New-York s'en est servi le premier avec succès au lit des malades. Elle consiste en deux paires de bobines; à travers une paire passe un courant d'induction qui agit sur l'autre paire en l'induisant. Les deux bobines de cette paire sont construites de telle sorte que les deux courants y circulent en sens inverse. Quand ces courants sont égaux ils se compensent et, le téléphone interposé dans leur circuit ne rend aucun son. Lorsque dans le voisinage d'une bobine se trouve un corps métallique, le courant de cette bobine est renforcé et agit sur le téléphone.

M. Kaufmann a introduit différentes modifications à l'appareil primitif. Cet instrument a le grand avantage de donner des indications à distance et de ne pas nécessiter l'introduction d'un explorateur dans les plaies ou cavités. Son emploi est donc indiqué dans les cas de coups de feu à la tête, lorsque le projectile est resté fixé dans le cerveau ou n'importe où dans le crâne.

M. le prof. Kronecker, de Berne, fait un exposé de ses recherches *sur l'influence de la plénitude de la cavité abdominale sur la respiration et la circulation:* (avec une lapin narcotisé).

La cavité abdominale peut être remplie à un haut degré par l'utérus gravide, par des tumeurs, des kystes, de l'ascite, etc. Le diaphragme est alors refoulé de bas en haut et la respiration gênée. Le système veineux des viscères abdominaux est si sensible à la pression que déjà

les mouvements respiratoires du diaphragme ont une influence sur la circulation dans la veine porte. La plénitude des intestins conduit au même résultat.

Le prof. Kronecker reproduit l'expérience faite à Berne par M. le privat-docent Heinricius, de Helsingfors. Ils estiment à 500 centimètres cubes le volume des viscères du ventre d'un lapin de taille moyenne et bien nourri. Remplissant au moyen d'une sonde à double courant la cavité du ventre d'un lapin narcotisé avec une solution de sel de cuisine à 1 $^0/_0$, ils trouvèrent que l'on peut tripler le contenu du ventre (c'est-à-dire qu'on peut injecter un litre d'eau salée) sans que la circulation et la respiration soient sensiblement modifiées. C'est seulement lorsqu'on dépasse cette limite que la respiration s'accélère. La quantité d'air absorbé dans l'unité de temps (5 minutes) est légèrement plus forte. Si, après cela, on laisse rapidement s'écouler le contenu du ventre, la fréquence de la respiration diminue peu à peu, mais le volume d'air absorbé reste longtemps plus grand que normalement.

Le système sanguin est modifié en même temps que la respiration. La pression sanguine augmente à mesure que le ventre se remplit et elle atteint son maximum lorsque les pulsations se montrent manifestement plus rares. Si l'on continue à remplir le ventre, les pulsations du cœur deviennent plus faibles et enfin disparaissent.

Ce sont moins des causes mécaniques que des causes nerveuses qui produisent ces symptômes. Les tiraillements exercés sur les filets nerveux abdominaux du sympathique amènent une excitation des centres du vague qui atteint aussi le centre des vasomoteurs.

Lorsque la plénitude du ventre a atteint son plus haut degré la respiration est aussi empêchée mécaniquement

et l'on observe alors l'ensemble des symptômes de l'asphyxie.

M. le Dr Blanc, de Lausanne, communique *un cas de cysticerques de l'œil.* Il présente deux cysticerques du *tænia solium* extraits de l'œil gauche de Placide Pertuiset par M. le Dr Marc Dufour, à Lausanne. Otto Becker est le seul qui ait rencontré deux cysticerques dans un même œil. Ce second cas est intéressant en ce que l'extraction des deux parasites était d'autant plus délicate à exécuter que Pertuiset est borgne de l'œil droit.

TABLE DES MATIÈRES

Pages

INTRODUCTION 1

Physique.

Henri Dufour. Mesure de l'humidité de l'air. — R. Emden. Recherches sur le grain de glacier. — F.-A. Forel. Couleur des eaux des lacs. — L. de la Rive. Le mouvement parabolique d'un point matériel peut-il donner lieu aux nébulosités comitaires ? — Edouard Brückner. Notre climat subit-il des changements ? 2

Chimie.

Dr Flückiger. Méthode pour reconnaître la présence de l'arsenic. — Dr Flückiger. Appareil à extraction. — Dr Schumacher. Analyse du lait de femme. Plâtrage des vins. — Prof. Schär. Du cyanhydrate de chloral. — Chuard. Composition de la lie vin. — Dr Tafel. Oxydation de la glycérine. — F. Urech. Analyse qualitative et quantitative de l'excrément du *Saturnia Perugi*. — Dr Berlinerblau. Action de l'éther bichloré ou de l'aldéhyde monochlorée sur les amines aromatiques 15

Géologie.

Lang. Carte géologique de la Suisse. — Alb. Heim. Relief du massif de la Jungfrau. — Baltzer. Structure géologique des massifs alpins du Finsteraarhorn et du Gothard, et rapports qui existent entre eux. — Schardt. Caractères des Préalpes romandes entre la vallée de l'Aar et celle de l'Arve. — Schardt. Échantillons de la roche salifère exploitée dans les mines de Bex. — E. de Fellenberg. Échantillons de roches exotiques. — Hans Frey. Structure du Hauenstein. — Schmidt. Un schiste albito-chloriteux à Bélemnites de Fernigen. — Schmidt. Cristaux de célestine intercalés dans le grès de Taveyannaz. — L. Rutimeyer. Faune éocène d'Egerkingen (Soleure). — G. Ritter. Dépôt lacustre qui s'est formé pendant l'époque glaciaire 26

Botanique.

Fischer. Influence du climat alpin sur la structure des feuilles des plantes. — Fischer. Notes sur le Graphiola Phœnicis. — Schnetzler. Fécondation de l'Eremurus robustus. — Marc Micheli. Le Coniothyrium diplodiella et la grêle. — Micheli. Légumineuses du Paraguay. — Tripet. Plantes de l'Himalaya de l'abbé Delavay. — Tripet. Excursion botanique à Cogne. — Bucherer. Morphologie des Dioscorées. — Nuesch. Bactéries phosphorescentes. — Fischer. Le genre Cyttaria. — Schär. Perezia fruticosa et Fouquieria splendens...4..... 51

Zoologie.

F.-A. Forel. Filet pélagique. — H. Stæmpfli. Collections qu'il a faites à Libéria. — Henri Blanc. Système excréteur des Oxyures. — H. Blanc. Tænia saginata et Botriocephalus latus. — T. Urech. Composition qualitative et quantitative des produits d'excrétion des chrysalides. — Fischer-Sigwart. Albinisme chez les larves de Rana temporaria, avec quelques remarques sur l'albinisme en général. — Fischer-Sigwart. Halianassa Studerii et Halitherium Schinzii. — Buttikofer. Faune de Libéria. — Studer. L'œil du Periophthalmus Kochlreuteri. — Studer. Cornularide..... 64

Médecine.

Aug. Kottmann. Production de poisons dans l'organisme humain. — Lichtheim. L'atrophie musculaire progressive héréditaire. — His. Développement de la moelle allongée. — Hammerschlag. Recherches bactériologico-chimiques sur les bacilles de la tuberculose. — von Monakow. Rôle des diverses couches de cellules ganglionnaires dans le gyrus sigmoïde du chat — Emmert. Causes immédiates de la myopie. — Kronecker. Influence de l'exercice sur les échanges nutritifs dans les tissus. — Kaufmann. Démonstration de la présence de corps étrangers métalliques dans le corps humain au moyen de la sonde téléphonique et de la balance d'induction. — Kronecker. Influence de la plénitude de la cavité abdominale sur la respiration et la circulation. — Blanc. Cas de cysticerques de l'œil..... 71

GENÈVE. — IMPRIMERIE SCHUCHARDT.

New York Botanical Garden Library
3 5185 00316 1476